

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор УО «ВГТУ»

_____ С.И. Малашенков

«___» _____ 2012 г.

Регистрационный номер № УД- _____/р.

**«СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

Учебная программа для специальности 1-50 01 01 «Технология пряжи, тканей,
трикотажа и нетканых материалов»

(специализации 1-50 01 01 01 “Прядение натуральных волокон”,

1 – 50 01 01 03 “Первичная переработка и прядение лубяных волокон”)

Факультет художественно-технологический

Кафедра Прядения натуральных и химических волокон

Курс -5

Семестр – 9

Лекции -42 часа

Экзамен - нет

Практические
занятия – 14 часов

Зачет – 9-й семестр

Лабораторные
работы – 28 часов

Курсовая работа – 9 семестр

Всего аудиторных
часов по дисциплине – 84 часов

Всего часов по
дисциплине - 142 часов

Форма получения
высшего образования - дневная

Составитель: Замостоцкий Е.Г.

Учебная программа составлена на основе программы «Системы автоматизированного проектирования текстильных материалов» для специальности 1-50 01 01 «Технология пряжи, тканей, трикотажа и нетканых материалов», утвержденной НМС УО «ВГТУ», УД 97/баз от 09.09.2008 г., протокол № 1.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры «Прядение натуральных и химических волокон»

« ____ » _____ 2012 г. Протокол № ____

Заведующий кафедрой

_____ А.Г. Коган

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

« ____ » _____ 2012 г. Протокол № ____

Председатель

_____ С.И. Малашенков

Пояснительная записка

Цель преподавания дисциплины

- подготовка студентов к производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области автоматизации проектирования текстильных предприятий и направлена на эффективное решение научно-технических задач с использованием ЭВМ;
- получение будущими инженерами-технологами знаний, навыков и умений в области использования ЭВМ, позволяющих получать оптимальные технологические и экономические решения поставленных технологических задач.

Задачи изучения дисциплины – изучение структуры и видов обеспечения САПР, применения методов САПР при решении задач, возникающих при разработке и проектировании технологических процессов прядильного производства, ознакомление с принципами автоматизации основных технологических процессов текстильной промышленности, теоретических основ и общей схеме систем автоматизированного проектирования текстильных материалов, изучение методов проектирования технологических процессов прядильного производства.

Программа дисциплины предназначена для технологической подготовки технологов текстильного профиля. В результате изучения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования текстильных материалов» студент должен:

- иметь представление об основных принципах функционирования систем автоматизированного проектирования (САПР) и автоматизированных рабочих мест;
- знать стадии технологического проектирования и методики расчета параметров текстильных материалов;
- иметь представление о системах автоматизированного проектирования текстильных материалов и их функционировании;
- владеть методиками проектирования и расчета пряжи и параметров технологических процессов ее производства.

Содержание учебного материала (разделы, темы, вопросы)

Название разделов	Объем аудиторных часов	Лекции	Практические	Лабораторные
Введение. Место САПР в проектировании технологических процессов прядильного производства	2	2		
Виды обеспечения САПР	18	10	4	4
Проектирование процессов прядильного производства с использованием САПР	34	10	4	20
Математическое моделирование в САПР	12	8	4	
Использование систем управления базами данных в САПР текстильных материалов	8	4		4
Принципы разработки САПР	6	6		
Перспективы развития САПР	4	2	2	
Всего	84	42	14	28

Согласно учебному плану по курсу «Системы автоматизированного проектирования текстильных материалов» выполняется курсовая работа в 9 семестре.

Целью курсовой работы является закрепление теоретических знаний в области САПР и технологии прядения, полученных студентами в процессе обучения и применение их при решении практических задач.

Тема курсовой работы «Разработать комплект электронных таблиц для автоматизированного проектирования прядильного производства мощностью веретен (камер) для выработки ткани артикула №».

Курсовая работа выполняется по заданию, которое выдает преподаватель. Исходные данные к курсовой работе соответствуют данным к курсовому проекту по курсу «Проектирование предприятий текстильной промышленности».

Примерный объем содержания пояснительной записки 50-60 страниц.

Учебно-методическая карта дисциплины

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВВЕДЕНИЕ. МЕСТО САПР В ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРЯДИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	2						
1.1	Развитие текстильной промышленности и место САПР в проектировании технологических процессов текстильных производств 1. Режимы проектирования по характеру и степени участия человека и использованию ЭВМ. 2. Необходимость и преимущества автоматизированного проектирования. Преимущества автоматизированного проектирования. 3. Понятие САПР. Развитие САПР в текстильной промышленности и других отраслях. Место технолога по прядению в САПР текстильных материалов. 4. Этапы разработки САПР. Группы пользователей САПР. Задачи САПР текстильных материалов.	2					осн. [1, 2, 6, 7, 8]	Опрос
2	ВИДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ САПР	10	4	4				
2.1	Техническое обеспечение САПР 1. Задачи, решаемые техническими средствами в САПР. 2. Основные блоки персонального компьютера и дополнительные устройства, используемые в автоматизированном проектировании. Совершенствование технических средств САПР. 3. Вычислительные сети и комплексы технических средств САПР. Локальные и глобальные вычислительные сети. 4. Автоматизированное рабочее место технолога в вычислительной сети текстильного предприятия.	2				Слайды	осн [1, 2]	Опрос, анализ ситуаций

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.2	Общесистемное программное обеспечение САПР 1. Программное обеспечение САПР. Общесистемное программное обеспечение. 2. Операционные системы. Возможности, предоставляемые пользователю операционными системами.	2				Слайды	осн [1, 2]	Опрос
2.3	Прикладное программное обеспечение САПР. Изучение редактора электронных таблиц Excel. 1. Прикладное программное обеспечение САПР. 2. Примеры прикладных программ, применяемых при решении задач САПР текстильных материалов. 3. Требования к законченному программному продукту.	2				Слайды,	осн [1, 2, 11, 13]	Опрос
2.4	Изучение технических средств САПР. Редактор электронных таблиц Excel. 1. Технические средства, применяемые для автоматизации проектирования процессов прядильного производства. 2. Порядок разработки простейших электронных таблиц.			4		Компьютерный зал	осн [1, 2, 13, 14]	Опрос, решение задач
2.5	Техническое обеспечение САПР 1. Характеристики современных ЭВМ. 2. Обоснование выбора технических средств проектирования в зависимости от специфики решаемых задач.		2				осн [1, 2]	Реферат, опрос
2.6	Информационное обеспечение САПР 1. Понятие данных, банка данных, базы данных, системы управления базами данных. 2. Входные, выходные, промежуточные, модифицируемые данные при проектировании процессов текстильного производства. 3. Проблемы организации и ведения массивов информации, решаемые с применением банков данных.	2				Слайды	осн [1, 2, 11]	Опрос
2.7	Математическое обеспечение САПР 1. Математическое обеспечение САПР. 2. Математические модели и порядок их разработки. 3. Универсальность, адекватность, точность и экономичность математических моделей. Классификация математических моделей. 4. Математические модели при решении задач САПР текстильных материалов.	2				Слайды	осн [1, 2, 3, 4, 10, 12]	Опрос, анализ ситуаций
2.8	Математическое и информационное обеспечение САПР. 1. Порядок разработки математических моделей 2. Требования, предъявляемые к данным при проектировании.		2				осн [1, 2, 3, 4, 10, 12]	Реферат, опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРЯДИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР	10	4	20				
3.1	Проектирование смесей волокон с использованием САПР 1. Исходные данные для проектирования состава смесей, источники информации. 2. Выбор критерия оптимизации. Математическое обеспечение процесса проектирования. 3. Проектирование состава смесей в диалоговом режиме. 4. Проектирование состава смесей с использованием редакторов электронных таблиц.	2				Слайды	осн [3, 4, 6, 8, 9, 10, 12]	Опрос, анализ ситуаций
3.2	Проектирование состава смесей волокон с различным разрывным удлинением 1. Особенности постановки задачи проектирования состава смесей волокон с различным разрывным удлинением. 2. Информационная связь задачи с другими задачами САПР текстильных материалов.	2				Слайды	осн [3, 4, 6, 8, 9, 10, 12]	Опрос, анализ ситуаций
3.3	Разработка электронных таблиц для расчета относительной разрывной нагрузки хлопчатобумажной пряжи и пряжи из смеси хлопка и химических волокон.*			6		Компьютерный зал	осн [3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14]	Решение задач
3.4	Разработка электронных таблиц для расчета относительной разрывной нагрузки льняной пряжи.**			6		Компьютерный зал	осн [3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14]	Решение задач
3.5	Проектирование смесей волокон с использованием САПР.		2				осн [3, 4, 6, 8, 9, 10, 12]	Реферат, опрос,
3.6	Проектирование и оптимизация плана прядения в САПР текстильных материалов 1. Исходные данные и организация их ввода. 2. Проверка введенной информации. Критерии для оценки плана прядения. 3. Выбор параметров плана прядения	2				Слайды	осн [3, 4, 6, 8, 9, 10, 12]	Опрос, анализ ситуаций
3.7	Разработка электронных таблиц для расчета параметров плана прядения для кардной и гребенной систем прядения хлопка.*			6		Компьютерный зал	осн [3, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14]	
3.8	Разработка электронных таблиц для расчета параметров плана прядения для льняной и оческовой систем прядения льна.**			6		Компьютерный зал	осн [3, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14]	
3.9	Проектирование планов прядения с использованием САПР.		2				осн [3, 4, 6, 8, 9, 10, 12]	Реферат, опрос,

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.10	Изучение программы для расчета параметров плана прядения в диалоговом режиме.			4		Компьютерный зал	осн [3, 4, 6, 8, 9, 10, 12]	Решение задач
3.11	Расчет параметров работы технологического оборудования 1. Кинематический и технологический расчет. 2. Информационная связь задачи с другими задачами САПР текстильных материалов.	2				Комплект программ для расчетов на ЭВМ	осн [3, 4, 6, 8, 9, 10, 12]	Опрос, анализ ситуац.
3.12	Кинематический и технологический расчет оборудования хлопкопрядильного производства с использованием электронных таблиц. *			4		Компьютерный зал	осн [3, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14]	Решение задач
3.13	Кинематический и технологический расчет оборудования льнопрядильного производства с использованием электронных таблиц. **			4		Компьютерный зал	осн [3, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14]	Решение задач
3.14	Решение задачи расстановки технологического оборудования в САПР текстильных материалов. 1. Особенности задачи при проектировании нового прядильного производства и при замене части устаревшего оборудования. 2. Критерии оптимизации. Методы решения задачи.	2				Комплект программ для расчетов на ЭВМ	осн [6, 9, 10]	Опрос, анализ ситуаций
4	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В САПР	8	4					
4.1	Экономико-математическое моделирование в САПР текстильных материалов 1. Экономико-математическое моделирование. 2. Математические модели при решении задач САПР. 3. Требования, предъявляемые к экономико-математическим моделям.	2				Слайды	осн [10, 12]	Опрос, анализ ситуаций
4.2	Математическое обеспечение анализа проектных решений в САПР текстильных материалов 1. Компоненты математического обеспечения 2. Математический аппарат в моделях разных иерархических уровней 3. Требования к математическим моделям и численным методам в САПР 1. 4. Место процедур формирования моделей в маршрутах проектирования	2				Слайды	осн [10, 12], доп [1]	Опрос, решение задач, анализ ситуаций
4.3	Теория массового обслуживания для автоматизированного проектирования процессов прядильного производства 1. Основы теории массового обслуживания. 2. Применение теории массового обслуживания для автоматизированного проектирования процессов прядильного производства.	2				Слайды	осн [10, 12], доп [1]	Опрос, решение задач, анализ ситуаций

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.4	Изучение теории массового обслуживания, эвристических и игровых методов в САПР текстильных материалов		4				осн [10, 12, 15], доп [1]	Реферат, опрос, решение задач
4.5	Использование в САПР эвристических и игровых методов 1. Использование в САПР эвристических и игровых методов. 2. Основные процедуры и типы эвристических программ. 3. Роль творческой деятельности человека при решении трудно формализуемых задач. 4. Роль творческой деятельности человека при решении трудно формализуемых задач и задач большой размерности.	2				Слайды	осн [10, 12]	Опрос, анализ ситуаций
5	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ В САПР ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	4		4				
5.1	Системы управления базами данных 1. Модель данных. 2. Достоинства и недостатки моделей данных. 3. Применение реляционных СУБД при решении задач САПР текстильных материалов.	2				Слайды	осн [1, 2, 11]	Опрос, анализ ситуаций
5.2	Среда Access 1. Принципы организации среды, элементы файла mdb: таблицы, запросы, формы, отчёты. 2. Конструкторы таблиц, запросов. 3. Работа с формами. SQL: основные понятия, возможности.	2				Слайды, мультимедийная презентация	осн [1, 2, 11]	Опрос
5.3	Изучение системы управления базами данных Access. Разработка и реализация базы данных.			4		Компьютерный зал	осн [1, 2, 11]	Решение задач
6	ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ САПР	6						
6.1	Проектирования процессов прядильного производства с использованием САПР 1. Иерархичность и взаимодействие задач САПР текстильных материалов. 2. Итерационность процесса проектирования. 3. Блочнo-иерархический подход к процессу проектирования. 4. Иерархические уровни проектирования прядильного производства.	2				Слайды, комплект программ для расчетов на ЭВМ	осн. [1, 2]	Опрос, анализ ситуаций

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.2	Порядок проектирования САПР 1. Обоснование целесообразности разработки САПР и круга решаемых задач. 2. Обследование проектной организации. Цель и порядок выполнения работ. Оценка эффективности функционирования и выявление проблем проектной организации. 3. Показатели деятельности проектной организации. Выявление и описание существующей системы проектирования. Основные параметры выполняемых проектных операций. 4. Диагностический анализ существующей системы проектирования. Формирование предположений по новой системе проектирования. 5. Основные и дополнительные критерии оценки ожидаемого эффекта автоматизации. 6. Выбор функций разрабатываемой САПР. График «эффект-затраты».	2				Слайды, комплект программ для расчетов на ЭВМ	осн. [1, 2]	Опрос, анализ ситуаций
6.3	Общесистемные принципы создания и развития САПР 1. Новизна задач и их комплексность. Модульность структуры и непрерывность развития САПР. 2. Типизация и стандартизация. Информационное единство и полная управляемость потоками информации. 3. Человеко-машинная ориентация САПР. Управляемость процессов проектирования и доступность САПР. 4. Наличие универсальной оптимизационной подсистемы. 5. Математическое определение проектных процедур. Инвариантность. 6. Техническая, программная и информационно-поисковая совместимость системы.	2				Слайды	осн. [1, 2]	Опрос
7	ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ САПР	2	2					
7.1	Перспективы развития САПР 1. Взаимосвязь САПР с автоматизированной системой управления производством и автоматизированной системой научных исследований на отечественных предприятиях. 2. Понятие интегрированной АСУП. 3. Развитие САПР текстильных материалов за рубежом. 4. Мониторинговые системы. 5. Техническое и программное обеспечение мониторинговых систем. 6. Связь систем САД, САМ, СИМ.	2				Слайды, комплект программ для расчетов на ЭВМ	осн. [1, 2]	Опрос, анализ ситуаций
7.2	Современные достижения в области автоматизированного проектирования.		2				осн. [1, 2]	Реферат, опрос
	ИТОГО	42	14	28				

* - для специализации 1-50 01 01 01 «Прядение натуральных волокон»

** - для специализации 1-50 01 01 03 «Первичная переработка и прядение лубяных волокон»

Информационная (информационно-методическая) часть

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная (имеется в библиотеке):

1. Системы автоматизированного проектирования (САПР) : Учебное пособие для вузов: В 9 кн. / Под ред. И. П. Норенкова. – Минск : Высшая школа, 1987.
2. Разработка САПР: В 10 кн. / Под ред. А.В. Петрова. – Москва : Высшая школа, 1990.
3. Бадалов, К. И. Проектирование технологии хлопкопрядения : Учебник для вузов / К. И. Бадалов [и др.]. – Москва : МГТУ им. А.Н. Косыгина – 601 с.
4. Прядение хлопка и химических волокон (проектирование смесей, приготовление холстов, чесальной и гребенной ленты) : учебник для вузов / И. Г. Борзунов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 376 с.
5. Прядение хлопка и химических волокон (изготовление ровницы, суровой и меланжевой пряжи, крученых нитей и ниточных изделий) : учебник для вузов / И. Г. Борзунов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легпромбытиздат, 1986. – 392 с.
6. Проектирование прядильных фабрик : методические указания к курсовому проектированию для студентов специализаций 1-50 01 01 01, 1-53 01 05, 1-36 08 01 02 / УО «ВГТУ» ; сост. А. Г. Коган, Д. Б. Рыклин, С. С. Медвецкий. – Витебск, 2005. – 48 с.
7. Коган, А. Г. Новое в технике прядильного производства : учебное пособие / А. Г. Коган, Д. Б. Рыклин, С. С. Медвецкий. – Витебск : УО «ВГТУ», 2005. – 195 с.
8. Справочник по хлопкопрядению / В. П. Широков [и др.] ; под ред. В. П. Широкова. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1985. – 472 с.
9. Основы проектирования хлопкопрядильных фабрик : учебное пособие / А. В. Терюшнов [и др.]. – Москва : Легкая индустрия, 1970. – 637 с.
10. Бездудный, Ф. Ф. Математические методы в организации текстильного производства / Ф.Ф. Бездудный. – Москва : Легкая индустрия, 1970. – 288 с.
11. Шарстнев, В. Л. Компьютерные информационные технологии : курс лекций / В. Л. Шарстнев. – Витебск : УО «ВГТУ», 2006. – 350 с.
12. Бездудный, Ф.Ф. Математические методы и модели в планировании текстильной и легкой промышленности / Ф.Ф. Бездудный, А.П. Павлов. - М.: Легкая индустрия, 1979. – 439 с.: ил.
13. Вейсскопф, Д. Азбука Excel 1997: Пер. с англ.-К.: ВЕК, М.: ЭНТРОП, М.: Бином Универсал, 1997.- 480с.
14. САПР текстильных материалов методические указания к курсовому проектированию для студентов специальности 1-50 01 01 «Технология пряжи, тканей, три-

котажа и нетканых материалов» (специальности 1-50 01 01 01 , 1-50 01 01 03)» УО «ВГТУ» сост . Д.Б. Рыклин . – Витебск, 2007. – 26 с.

15. Выбор и обоснование планов прядения с использованием элементов САПР» «Технология пряжи, тканей, трикотажа и нетканых материалов» (специальности 1-50 01 01 01 , 1-50 01 01 03)» УО «ВГТУ» сост . Коган А.Г., Д.Б. Рыклин , Соколов Л.Е.. – Витебск, 1997.

Дополнительная:

1. Севостьянов, А. Г. Оптимизация механико-технологических процессов текстильной промышленности / А.Г. Севостьянов, П.А. Севостьянов – Москва : Легпромбытиздат, 1991. – 256 с.
2. Электронные таблицы : методические указания / ВГТУ ; сост. В. П. Пискунович [и др.]. – Витебск, 1997. – 63 с.
3. Вардомацкая, Е. Ю. Информатика : учебное пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по специальностям легкой промышленности. В 2 ч. Ч. 2. Excel / Е. Ю. Вардомацкая, Т. Н. Окишева ; УО «ВГТУ». – Витебск, 2007. – 238 с.
4. Проектирование хлопкопрядильных фабрик : учебное пособие / Н. И. Миловидов [и др.]. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 310 с.
5. Журналы : Текстильная промышленность, Технология текстильной промышленности. Известия ВУЗов.

Список сайтов

www.textileclub.ru
www.itru.net
www.rieter.com
www.truetschler.de
www.all-ebook.com

**Протокол согласования учебной программы по изучаемой учебной дисциплине
с другими дисциплинами специальности**

Название дисциплины, изучение которой связано с дисциплиной рабочей программы	Кафедра, которая обеспечивает изучение этой дисциплины	Предложения кафедры о внесении изменений в содержание учебной программы	Принятое решение кафедры-разработчика программы, дата, № протокола
Информатика, численные методы и компьютерная графика	Информатики		
Моделирование и оптимизация технологических процессов	Сертификации		
Проектирование производств текстильной промышленности	Прядения натуральных и химических волокон		

Зав. кафедрой информатики

В.Е. Казаков

Зав. каф. стандартизации

А.В. Буркин

Зав. кафедрой ПНХВ

А.Г. Коган