

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор УО «ВГТУ»

_____ С.И. Малашенков

«27» _____ 05 _____ 2010 г.

Регистрационный № УД-2062/р.

**«МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ»**

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

Факультет - Художественно-технологический

Кафедра - Прядение натуральных и химических волокон

Курс -3, 4

Семестр – 6, 7

Лекции -44 часа

Экзамен – 7-й семестр

Практические
занятия – нет

Зачет – 6-й семестр

Лабораторные
занятия – 42 часа

Контрольная работа – нет

Всего аудиторных
часов по дисциплине – 86 часов

Всего часов по
дисциплине - 186 часов

Форма получения
высшего образования - дневная

Составила Скобова Н.В., к.т.н., доцент

Учебная программа составлена на основе программы для высших учебных заведений по специальности 1-50 01 01 «Технология пряжи, тканей, трикотажа и нетканых материалов» (1-50 01 01 01 «Прядение натуральных волокон») «Методы и средства исследований технологических процессов» на основании типового учебного плана ТД – I 203/тип.

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

« 5 » _____ мая _____ 2010 г. Протокол № 18

Заведующий кафедрой

_____ А.Г. Коган

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Учреждения образования «Витебский государственный Технологический университет»

« _____ » _____ 2010 г. Протокол № _____

Председатель

_____ С.И. Малашенков

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель преподавания дисциплины

- спланировать и провести эксперимент, используя математико-статистические методы планирования эксперимента;
- провести статистическую обработку данных активного или пассивного эксперимента с целью получения математической модели;
- осуществить исследование моделей на основе графического анализа поверхностей отклика;
- оптимизировать работу технологического объекта экспериментально-статистическими методами.

Задачи изучения дисциплины - Задачей данной дисциплины является развитие у студента статистического мышления, суть которого - понимание, что все процессы воспроизводимы не идеально, всегда есть разбросы, вариации, неточности, которые нужно учитывать при принятии решений и управлении. Это позволит сформировать у студента стремление к современному стилю управления, основанному на изучении факторов, тенденций, закономерностей.

Программа дисциплины предназначена для технологической подготовки технологов текстильного профиля. В результате изучения дисциплины «Методы и средства исследований технологических процессов» студент должен:

- иметь представление о современных методах одномерного и многомерного статистического анализа; о современных средствах регистрации наблюдений.
- знать основные математико-статистические методы планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных; методы оптимизации параметров технологического процесса (метод крутого восхождения, симплекс-метод и т.п.).
- уметь использовать современные средства статистической обработки данных; приборы и автоматизированные лабораторные комплексы для анализа свойств текстильных продуктов; методы решения задач оптимизации технологических процессов.
- владеть математическим аппаратом прикладной статистики; методами экспериментального математического моделирования; программным обеспечением для решения задач математического моделирования и обработки результатов эксперимента.
- иметь опыт планирования и проведения предварительного и основного эксперимента; применения математико-статистических методов для разработки моделей технологических процессов текстильной промышленности; обработки экспериментальных данных с использованием ПЭВМ.

Содержание учебного материала (разделы, темы, вопросы)

№ п/п	Наименование тем	Содержание	Объем в часах
1	2	3	4
1	Цели и задачи курса. Научно-исследовательская работа и подготовка к ее проведению. Лабораторные и производственные эксперименты. Планирование научных исследований.	Ознакомление с методологией научных исследований в текстильной промышленности и планированием научных исследований.	2
2	Использование современных средств статистической обработки данных. Основные сведения о пакете «STATISTICA for WINDOWS». Организация файла, ввод и редактирование исходных данных. Работа в модулях программы, построение графиков.	Изучение примеров использования прикладной программы «STATISTICA for WINDOWS»	2
3	Подготовка и проведение предварительного эксперимента. Задачи первичной обработки данных предварительного эксперимента. Методы исключения резко выделяющихся данных.	Изучение основных методов проведения предварительного эксперимента	2
4	Определение основных числовых характеристик совокупности случайных величин, их точности и надежности. Сравнение числовых характеристик по выборочным данным.	Изучение основных статистических данных эксперимента	4
5	Проверка воспроизводимости процесса. Проверка стационарности процесса. Анализ закона распределения случайной величины.	Изучение критериев оценки воспроизводимости процесса, законов распределения случайной величины	2
6	Основные понятия экспериментального математического моделирования. Классификация математических моделей. Методы получения математических моделей	Применение математических моделей с целью оптимизации технологических процессов текстильной промышленности.	2
7	Пассивный и активный эксперимент. Основные этапы статистического исследования зависимостей.	Изучение принципов проведения пассивного и активного экспериментов	2
8	Пассивный эксперимент: корреляционный анализ. Определение статистических корреляционных однофакторных и многофакторных математических моделей. Анализ парных и множественных связей.	Изучение принципов проведения корреляционного анализа. Применение корреляционного анализа для выявления взаимосвязей между факторами	2
9	Ранговая корреляция. Анализ множественных ранговых связей. Канонический корреляционный анализ.	Изучение понятия ранговой корреляции, случаев ее использования	2
10	Активный эксперимент. Экстремальная и интерполяционная задачи. Факторное пространство и поверхность отклика. Входные и выходные параметры. Выбор значений основных уровней факторов и интервалов их варьирования.	Постановка активного эксперимента. Изучение основных понятий активного эксперимента, выбор входных и выходных параметров, расчет интервалов варьирования факторов	2
11	Регрессионный анализ. Выбор общего вида функции регрессии. Предварительный анализ геометрической структуры исходных данных. Отбор наиболее информативных предсказывающих переменных.	Применение регрессионного анализа для разработки математических моделей технологических процессов текстильной промышленности.	2

1	2	3	4
12	Разработка регрессионных однофакторных математических моделей первого и второго порядка по данным активного эксперимента. Вычисление оценок коэффициентов модели. Анализ точности модели.	Изучение алгоритма расчета моделей	2
13	Разработка регрессионных многофакторных математических моделей второго порядка по данным активного эксперимента. Центральные композиционные планы. Ортогональные и ротatable планы.	Изучение различных композиционных планов при многофакторном планировании, используемых в эксперименте.	2
14	Планирование экстремальных экспериментов. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент.	Изучение основных понятий планирования эксперимента	2
15	Некомпозиционные планы. Модели второго порядка по D-оптимальным матрицам. Исследование экстремального участка факторного пространства, описанного полиномом второго порядка.	Изучение различных некомпозиционных планов; анализ поверхностей отклика, построенных по рассчитанным моделям	2
16	Выделение основных факторов, влияющих на процесс, ранжирование факторов. Отсеивающие эксперименты, их виды. Метод случайного баланса	Изучение методов отсеивания малозначимых факторов	2
17	Дисперсионный анализ. Задачи, условия проведения и возможность его реализации в программе «STATISTICA for WINDOWS». Факторный анализ	Изучение основных методов дисперсионного и факторного анализов	2
18	Оптимизация механико-технологических процессов. Задачи и методы оптимизации. Эксперименты статистического градиентного крутого восхождения. Эксперименты с симплексным последовательным планированием	Определение критерия оптимизации, методов достижения области экстремальных значений выходного параметра	2
19	Методы исследования неравномерности продуктов прядения, ткани, трикотажа и нетканых материалов. Значение исследования неровноты текстильных материалов. Сущность неровноты и ее виды. Индекс неровноты и уровень неровноты	Изучение основных понятий неровноты текстильных продуктов	2
20	Корреляционный и спектральный анализ неровноты. Анализ спектрограммы и диаграммы масс. Градиент неровноты и методы его определения.	Анализ спектрограммы, диаграммы масс и градиент неровноты	2
21	Современные технические средства, используемые при организации научных исследований в текстильной отрасли. Приборы для оценки качественных характеристик и неравномерности продуктов прядения (приборы Uster Tester).	Изучение приборной и лабораторной базы, используемой при проведении исследований	2
ИТОГО			44

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

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			
1	2	3	4	5	7	8	9
I	Методы и средства исследований технологических процессов	44	-	42			
1	Цели и задачи курса. Научно-исследовательская работа и подготовка к ее проведению. Лабораторные и производственные эксперименты. Планирование научных исследований. 1. Цели и задачи курса. 2. Виды НИР в текстильной промышленности. 3. Виды лабораторных и производственных экспериментов. 4. Составление отчета по НИР	2			Мультимедиа-презентация	осн. [1, 2] доп. [1, 2]	зачет
2	Использование современных средств статистической обработки данных. Основные сведения о пакете «STATISTICA for WINDOWS». Организация файла, ввод и редактирование исходных данных. Работа в модулях программы, построение графиков 1. Ознакомление с возможностями программы 2. Демонстрация отдельных модулей.	2			Мультимедиа-презентация	осн. [4, 5]	зачет
3	Подготовка и проведение предварительного эксперимента. Задачи первичной обработки данных предварительного эксперимента. Методы исключения резко выделяющихся данных.	2			Мультимедиа-презентация	осн. [1, 2] доп. [1, 2]	зачет

1	2	3	4	5	7	8	9
	<p>1.Цели и задачи предварительного эксперимента.</p> <p>2.Виды случайных величин.</p> <p>3.Расчет критериев для оценки исключения резко выделяющихся данных.</p> <p>4.Способы восстановления пропущенных наблюдений.</p>						
4	<p>Определение основных числовых характеристик совокупности случайных величин, их точности и надежности. Сравнение числовых характеристик по выборочным данным.</p> <p>1. Расчет основных числовых характеристик (среднее, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и т.д.)</p> <p>2. Погрешности измерений, причины возникновения, методы расчета, влияние на технологический процесс.</p> <p>3. Понятие доверительной вероятности и уровня значимости.</p> <p>4. Метод отсчета от условного нуля.</p> <p>5. Сравнение числовых характеристик.</p>	4			Мультипрезентация	осн. [1, 2] доп. [1, 2]	зачет
5	<p>Определение основных числовых характеристик совокупности случайных величин</p> <p>1. Овладение навыками работы в программе “Statistica for Windows”</p> <p>2. Создание базы данных. Ввод и редактирование исходных данных.</p> <p>3. Расчет основных числовых характеристик с использованием программы “Statistica for Windows” по индивидуальному заданию.</p> <p>4. Расчет основных числовых характеристик по данным эксперимента с использованием математического аппарата.</p>			2	Класс ЭВМ, пакет прикладной программы “Statistica for Windows”	осн.[3, 4]	отчет, зачет

1	2	3	4	5	7	8	9
6	<p>Проверка воспроизводимости процесса. Проверка стационарности процесса. Анализ закона распределения случайной величины</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение точности и надежности результатов исследований. 2. Расчет критериев для оценки воспроизводимости и стационарности процесса. 3. Примеры расчета. 4. Определение дифференциального закона распределения случайной величины. Расчет соответствующих критериев. 	2			Мультипрезентация	осн. [1, 2] доп. [1, 2]	зачет
7	<p>Основные понятия экспериментального математического моделирования. Классификация математических моделей. Методы получения математических моделей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия экспериментального математического моделирования на примере обобщенной модели. 2. Классификация математических моделей по типам и признакам. 3. Методы получения математических моделей. 	2			Мультипрезентация	осн. [1, 2] доп. [1, 3]	зачет
8	<p>Определение вида дифференциального закона распределения случайной величины.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение частотной таблицы и частотного полигона. 2. Расчет критерии Пирсона с использованием математического аппарата по индивидуальному заданию. 3. Анализ закона распределения случайной величины по данным эксперимента с использованием программы "Statistica for Windows". 			4	Класс ЭВМ, пакет прикладной программы "Statistica for Windows"	осн.[3, 4]	отчет, зачет

1	2	3	4	5	7	8	9	
9	Пассивный и активный эксперимент. Основные этапы статистического исследования зависимостей 1. Сущность пассивного и активного экспериментов. 2. Примеры пассивного и активного экспериментов. 3. Рассмотрение этапов статистического исследования зависимостей	2				Мультипрезентация	осн.[1, 5] доп. [3]	зачет
10	Пассивный эксперимент: корреляционный анализ. Определение статистических корреляционных однофакторных и многофакторных математических моделей. Анализ парных и множественных связей. 1. Сущность корреляционного анализа. 2. Составление корреляционной матрицы. 3. Расчет парного коэффициента корреляции. 4. Расчет множественного коэффициента корреляции. 5. Ложная корреляция (анализ частных связей).	2				Мультипрезентация	осн.[1, 5] доп. [3]	решение примеров, зачет
11	Ранговая корреляция. Анализ множественных ранговых связей. Канонический корреляционный анализ. 1. Сущность ранговой корреляции. 2. Примеры использования ранговой оценки свойств объекта. 3. Расчет множественного коэффициента ранговой корреляции. 4. Сущность канонического корреляционного анализа. 5. Реализации канонического корреляционного анализа в программе “Statistica for Windows”.	2				Мультипрезентация	осн.[1, 5] доп. [3]	зачет
12	Определение корреляционных однофакторных моделей по данным пассивного эксперимента. 1. Проведение однофакторного пассивного эксперимента. 2. Определение факта наличия статистической взаимосвязи между физико-механическими показателями.			2		Класс ЭВМ, пакет прикладной программы “Statistica for Windows”	осн.[3, 4]	отчет, зачет

1	2	3	4	5	7	8	9
	3. Проведение корреляционного анализа по данным эксперимента с использованием математического аппарата и в программе “Statistica for Windows”.						
13	<p>Активный эксперимент. Экстремальная и интерполяционная задачи. Факторное пространство и поверхность отклика. Входные и выходные параметры. Выбор значений основных уровней факторов и интервалов их варьирования.</p> <p>1. Основные понятия экстремальной и интерполяционной задач.</p> <p>2. Понятие факторного пространства и поверхности отклика.</p> <p>3. Выбор входных факторов и выходных параметров.</p> <p>4. Расчет уровней варьирования факторов.</p> <p>5. Перевод натуральных значений факторов в кодированную форму.</p> <p>6. Выбор предпочтительного интервала варьирования факторов.</p>	2			Мультимедиа	осн.[1, 5]	зачет
14	<p>Определение корреляционных многофакторных моделей по данным пассивного эксперимента.</p> <p>1. Проведение многофакторного пассивного эксперимента.</p> <p>2. Определение факта наличия статистической взаимосвязи между физико-механическими показателями.</p> <p>3. Проведение многофакторного корреляционного анализа по данным эксперимента с использованием математического аппарата и в программе “Statistica for Windows”.</p>			2	Класс ЭВМ, пакет прикладной программы “Statistica for Windows”	осн.[3, 4]	отчет, зачет
15	<p>Регрессионный анализ. Выбор общего вида функции регрессии. Предварительный анализ геометрической структуры исходных данных. Отбор наиболее информативных предсказывающих переменных.</p> <p>1. Основные понятия регрессионного анализа.</p>	2			Мультимедиа	осн.[1, 2, 5] доп. [4, 5]	зачет

1	2	3	4	5	7	8	9
	<p>2. Применение регрессионного анализа для технологических процессов в текстильной промышленности.</p> <p>3. Анализ геометрической структуры исходных данных с целью отбора наиболее информативных переменных.</p>						
16	<p>Разработка регрессионных однофакторных математических моделей первого и второго порядка по данным активного эксперимента. Вычисление оценок коэффициентов модели. Анализ точности модели.</p> <p>1.Алгоритм разработки однофакторной регрессионной модели первого и второго порядка.</p> <p>2.Анализ точности разработанных моделей.</p>	2			Класс ЭВМ, пакет прикладной программы "Statistica for Windows"	осн.[3, 4]	отчет, зачет
17	<p>Разработка регрессионных многофакторных математических моделей второго порядка по данным активного эксперимента. Центральные композиционные планы. Ортогональные и ротатбельные планы.</p> <p>1. Алгоритм разработки многофакторной регрессионной модели второго порядка.</p> <p>2. Составление матриц центрального композиционного планирования экспериментов.</p> <p>3. Сущность планирования экспериментов по ортогональным и ротатбельным планам.</p>	2			Мультипрезентация	осн.[1, 2, 5] доп. [2]	зачет
18	<p>Определение регрессионной однофакторной модели по данным активного эксперимента</p> <p>1. Постановка активного эксперимента</p> <p>2. Разработка регрессионной однофакторной модели с использованием математического аппарата и в программе "Statistica for Windows".</p>			2	Класс ЭВМ, пакет прикладной программы "Statistica for Windows"	осн.[3, 4]	отчет, зачет

1	2	3	4	5	7	8	9	
19	<p>Планирование экстремальных экспериментов. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент.</p> <p>1. Порядок проведения экстремальных экспериментов. 2. Алгоритм проведения полного факторного эксперимента. 3. Алгоритм проведения дробного факторного эксперимента.</p>	2				Мультипрезентация	осн.[1, 2, 5] доп. [2]	зачет
20	<p>Определение регрессионной многофакторной модели по данным активного эксперимента.</p> <p>1. Постановка активного эксперимента. 2. Разработка регрессионной многофакторной модели взаимосвязи параметров технологического процесса в программе "Statistica for Windows".</p>			2		Класс ЭВМ, пакет прикладной программы "Statistica for Windows"	осн.[3, 4]	отчет, зачет
21	<p>Некомпозиционные планы. Модели второго порядка по D-оптимальным матрицам. Исследование экстремального участка факторного пространства, описанного полиномом второго порядка.</p> <p>1. Второй этап планирования экстремальных экспериментов. 2. Анализ полученной области оптимума. 3. Матрицы планирования некомпозиционных планов. 4. Алгоритм получения регрессионных моделей по D-оптимальным планам.</p>	2				Мультипрезентация	осн.[1, 2, 5] доп. [5]	зачет
22	<p>Исследование взаимосвязей между физико-механическими показателями продуктов прядения.</p> <p>1. Постановка и проведение экспериментальной части по индивидуальному заданию. 2. Обработка результатов эксперимента с использованием пакета "Statistica for Windows".</p>			4		лабораторное оборудование кафедры ПНХВ, класс ЭВМ, пакет прикладной программы "Statistica for Windows"	осн.[3, 4]	отчет, зачет

1	2	3	4	5	7	8	9
23	<p>Выделение основных факторов, влияющих на процесс, ранжирование факторов. Отсеивающие эксперименты, их виды. Метод случайного баланса.</p> <p>1. Методы определения доминирующих переменных при проведении экспериментальных исследований.</p> <p>2. Виды отсеивающих экспериментов.</p> <p>3. Алгоритм проведения отсеивающего эксперимента по методу случайного баланса.</p>	2			Мультипрезентация	осн.[1, 5] доп. [5]	зачет
24	<p>Исследование зависимости разрывной нагрузки от крутки пряжи, выработанной кольцевым и пневмомеханическим способом.</p> <p>1. Постановка и проведение экспериментальной части работы.</p> <p>2.Обработка результатов эксперимента с использование программного пакета “Statistica for Windows”</p> <p>3.Выводы по работе.</p>			4	лабораторное оборудование кафедры ПНХВ, класс ЭВМ, пакет прикладной программы “Statistica for Windows”	осн.[3, 4]	отчет, зачет
25	<p>Дисперсионный анализ. Задачи, условия проведения и возможность его реализации в программе «STATISTICA for WINDOWS». Факторный анализ</p> <p>1. Алгоритм проведения дисперсионного анализа.</p> <p>2. Представление отдельных модулей дисперсионного анализа из программного пакета, анализ полученных данных.</p> <p>3. Сущность факторного анализа. Примеры его использования.</p>	2			Мультипрезентация	осн.[1, 2, 5] доп. [4,6]	зачет
26	<p>Дисперсионный анализ</p> <p>1. Постановка экспериментальной части работы.</p> <p>2. Обработка результатов эксперимента с использование программного пакета “Statistica for Windows”.</p>			2	класс ЭВМ, пакет прикладной программы “Statistica for Windows	осн. [5]	отчет, зачет

1	2	3	4	5	7	8	9
27	<p>Оптимизация механико-технологических процессов. Эксперименты статистического градиентного крутого восхождения. Эксперименты с симплексным последовательным планированием.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи и методы оптимизации. 2. Проведение экспериментов статистического градиентного крутого восхождения 3. Проведение экспериментов с симплексным последовательным планированием 	2			Мультипрезентация	осн.[1, 2] доп. [4,5]	зачет
28	<p>Методы оценки неровноты текстильных продуктов. Анализ неровноты волокнистых продуктов весовым и лабораторным методами.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ имеющихся способов оценки неровноты продуктов прядения. 2. Изучение технических возможностей прибора Uster Tester для оценки неровноты продуктов прядения. 3. Анализ графического материала, полученного с прибора Uster Tester. 4. Исследование неровноты пряжи кольцевого способа формирования весовым методом с помощью математического аппарата. 5. Исследование неровноты аналогичной пряжи на приборе Uster Tester 6. Выводы и предложения по результатам исследований. 			6	лабораторное оборудование кафедры ПНХВ, прибор Uster Tester , варианты пряжи, класс ЭВМ, пакет прикладной программы "Statistica for Windows"	доп.[6]	отчет, зачет
29	<p>Методы исследования неравномерности продуктов прядения, ткани, трикотажа и нетканых материалов. Значение исследования неровноты текстильных материалов. Сущность неровноты и ее виды. Индекс неровноты и уровень неровноты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы анализа неровноты текстильных про- 	2			Мультипрезентация	осн.[1], доп. [6]	зачет

	дуктов. 2. Значение исследования неровноты текстильных						
--	---	--	--	--	--	--	--

1	2	3	4	5	7	8	9
	<p>материалов.</p> <p>3. Сущность неровноты и ее виды.</p> <p>4. Расчет индекса и уровня неровноты.</p>						
30	<p>Исследование зависимости неровноты пряжи от технологических параметров в процессе выработки пряжи на прядильном оборудовании.</p> <p>1. Постановка и проведение активного эксперимента.</p> <p>2. Исследование показателя неровноты продуктов прядения, полученных при различных технологических режимах работы прядильного оборудования.</p> <p>3. Использование прибора Uster Tester для оценки качества выпускаемой продукции</p> <p>4. Обработка результатов эксперимента в программе “Statistica for Windows”.</p> <p>5. Выводы и рекомендации по работе.</p>			4	<p>лабораторное оборудование кафедры ПНХВ, прибор Uster Tester, класс ЭВМ, пакет прикладной программы “Statistica for Windows”</p>	осн.[4]	отчет, зачет
31	<p>Корреляционный и спектральный анализ неровноты. Анализ спектрограммы и диаграммы масс. Градиент неровноты и методы его определения.</p> <p>1. Сущность корреляционного и спектрального анализа неровноты.</p> <p>2. Построение и анализ спектрограммы и диаграммы масс. Отличительные особенности.</p> <p>3. Использование градиента неровноты для анализа полученных данных.</p>	2			Мультипрезентация	осн.[1], доп. [6]	зачет
32	<p>Исследование зависимости натяжения и обрывности в процессе выработки пряжи от технологических параметров заправки на машине ПК-100.</p> <p>1. Постановка и проведение активного эксперимента.</p> <p>2. Обработка результатов эксперимента с использованием программного пакета “Statistica for</p>			4	<p>лабораторное оборудование кафедры ПНХВ, прибор Uster Tester, класс ЭВМ, пакет прикладной программы “Statistica for Windows”</p>	осн.[4]	отчет, зачет

	Windows” 3. Выводы по работе.						
--	----------------------------------	--	--	--	--	--	--

1	2	3	4	5	7	8	9
33	<p>Современные технические средства, используемые при организации научных исследований в текстильной отрасли. Приборы для оценки качественных характеристик и неравномерности продуктов прядения (приборы Uster Tester).</p> <p>1. Современный уровень производства и использования технических средств для организации научных исследований.</p> <p>2. Классификация современных технических средств для оценки неровноты текстильных продуктов</p> <p>3. Технические возможности прибора Uster Tester.</p> <p>4. Анализ графического материала, представляемого с прибора.</p>	2			Мультипрезентация	осн.[1], доп. [6]	зачет
34	<p>Использование экспертного метода для оценки качества текстильных изделий.</p> <p>1. Постановка и проведение экспериментальной части.</p> <p>2. Обработка результатов эксперимента с использование программного пакета.</p>			4	образцы текстильных изделий, класс ЭВМ, пакет прикладной программы "Statistica for Windows"	осн.[4]	отчет, зачет

Информационная (информационно-методическая) часть

а) основная литература (имеется в библиотеке)

1. Севостьянов, А. Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности : учебник для студентов текстильных спец. вузов / А. Г. Севостьянов. – Москва : Легкая индустрия, 1980.
2. Спиридонов, А. А. Планирование эксперимента при исследовании технологических процессов / А. А. Спиридонов. – Москва : Машиностроение, 1981.
3. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности : метод. указания / С. М. Литовский ; УО «ВГТУ». – Витебск, 1996.
4. Литовский, С. М. «STATISTICA for WINDOWS в экспериментальных исследованиях» : учебное пособие / С. М. Литовский ; УО «ВГТУ». – Витебск, 1996.
5. www.Statsoft.

б) дополнительная литература (имеется в библиотеке)

1. Боровиков, В. П. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows / В. П. Боровиков, И. П. Боровиков. – Москва : Филин, 1997.
2. Айвазян, С. А. Прикладная статистика: Основы моделирования и первичная обработка данных / С. А. Айвазян, И. С. Енюков, Л. Д. Мешалкин. – Москва : Финансы и статистик», 1983.
3. Айвазян, С. А. Прикладная статистика: Исследование зависимостей / С. А. Айвазян, И. С. Енюков, Л. Д. Мешалкин. - Москва, Финансы и статистика, 1985.
4. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ : пер. с англ. / Дж. – О. Ким [и др.] ; под ред. И. С. Енюкова. – Москва, Финансы и статистика, 1989
5. Справочник по прикладной статистике : В 2 . т. Т.2: Пер. с англ. Под ред. Э. Ллойда, У. Ледермана, С.А. Айвазяна, Ю.Н. Тюрина. М., «Финансы и статистика», 1990
6. www.uster.com
7. Севостьянов, А. Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности : лабораторный практикум / А. Г. Севостьянов. – Москва : «Легкая индустрия», 1980.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, изучение которой связано с дисциплиной учебной программы	Кафедра, которая обеспечивает изучение этой дисциплины	Предложения кафедры о внесении изменений в содержание учебной программы	Принятое решение кафедры-разработчика программы, дата, № протокола
1. Дипломное проектирование	прядение натуральных и химических волокон	нет	
2. Системы автоматизированного проектирования текстильных материалов	прядение натуральных и химических волокон	нет	
3. Проектирование хлопкопрядельного производства	прядение натуральных и химических волокон	нет	

Зав. кафедрой ПНХВ

А.Г. Коган