

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР
_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 Теория технологических процессов ткачества

Учебный план: 2025-2026 29.04.02 ИТМ ИТвПХиТТ ОО №2-1-34plx

Кафедра: **48** Технологии и проектирования текстильных изделий

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

Профиль подготовки:
(специализация) Инновационные технологии в проектировании художественного и
технического текстиля

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся			Сам. работа	Контроль, час.	Трудоë мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия				
2	УП	17	34	34	68	27	5	Экзамен
	РПД	17	34	34	68	27	5	
Итого	УП	17	34	34	68	27	5	
	РПД	17	34	34	68	27	5	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.04.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, утверждённым приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 965

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Прохорова Ирина
Анатольевна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии и проектирования
текстильных изделий

Иванов Олег Михайлович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Иванов Олег Михайлович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области техники, технологии и производства тканей, строения ткани и методов ее проектирования.

1.2 Задачи дисциплины:

- Изложить основы теории и практики технологии ткацкого производства;
- Ознакомить с современным оборудованием, используемым для производства тканей различного назначения;
- Раскрыть сущность процессов формирования ткани и взаимосвязь заправочного рисунка ткани с условиями выработки ее на ткацком станке;
- Расширить профессиональные знания в области строения и проектирования тканей заданных свойств,

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Фундаментальные основы инновационных текстильных технологий

Информационные технологии в производстве и проектировании текстильных изделий

Современные проблемы текстильной науки

Философские проблемы науки и техники

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1 : Способен разрабатывать новый ассортимент текстильных полотен и изделий различного назначения, организовывать их выработку в производственных условиях в соответствии с авторскими образцами, составлять необходимый комплект технической документации

Знать: ассортимент сырья и технологическое оборудование для производства тканей различного назначения.

Уметь: проектировать свойства тканей с учетом их назначения; определять состав, структуру и свойства тканей; обоснованно устанавливать оптимальные технологические режимы переработки с учетом свойств используемых материалов.

Владеть: навыками проектирования тканей различного назначения; навыками прогнозирования изменения физико-механических свойств тканей под воздействием эксплуатационных факторов.

ПК-2 : Способен к профессиональной эксплуатации современного текстильного оборудования и приборов в области создания художественного и технического текстиля

Знать: работу основных технологических узлов современного ткацкого оборудования; основные технологические процессы ткацкого производства.

Уметь: рассчитывать технологические параметры при выработке тканей на всех этапах технологического производства.

Владеть: навыками выбора сырья и режимов работы современного технологического оборудования при изготовлении тканей различного назначения.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа			СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)	Лаб. (часы)			
Раздел 1. Подготовка нитей к ткачеству							
Тема 1. Технологические процессы приготовительного производства							
Инновационные технологии, используемые при подготовке нитей к ткачеству. Особенности выбора технологических процессов для подготовки нитей различного сырьевого состава. Расчет основных параметров процессов. Изменение свойств пряжи (нитей) в процессе их подготовки к ткачеству и его влияние на заправочные расчеты ткачества.		2	5	5	6	ГД	
Лабораторная работа 1. Сравнительный анализ процессов подготовки нитей основы и утка к ткачеству. Лабораторная работа 2. Сравнительный анализ процессов подготовки нитей основы и утка к ткачеству.							
Практическое занятие 1. Расчет паковок. Практическое занятие 2. Расчет параметров перематывания.							
Тема 2. Оборудование приготовительного отдела	2						Л
Современное оборудование для осуществления процессов перематывания, снования, шлихтования, пробирания, привязывания. Технологические схемы оборудования. Основные механизмы и приборы, автоматизация процессов. Характеристика оборудования. Оценка эффективности оборудования.							
Лабораторная работа 3. Современный уровень оборудования приготовительного производства и его оценка. Лабораторная работа 4. Современный уровень оборудования приготовительного производства и его оценка. Лабораторная работа 5. Заправочный рисунок ткани.		2	5	5	6	ГД	
Практическое занятие 3. Расчет параметров снования. Практическое занятие 4. Расчет параметров шлихтования. Практическое занятие 5. Расчет ремиза, берда, ламелей.							
Раздел 2. Ткачество							

<p>Тема 3. Основы теории упругой системы заправки (УСЗ) ткацкого станка.</p> <p>Основные процессы тканеформирования. Конструктивно заправочная линия ткацкого станка. Теория упругой системы заправки проф. Гордеева В.А. Натяжение и деформация нитей основы на станке.</p> <p>Лабораторная работа 6. Расчет деформации упругой системы заправки ткацкого станка.</p> <p>Практическое занятие 6. Расчет натяжения и коэффициентов жесткости УСЗ ткацкого станка.</p>	1 3 3 12 ГД
<p>Тема 4. Процесс зевообразования.</p> <p>Геометрия зева. Деформации нитей основы на станке в процессе зевообразования. Заправочный рисунок ткани как графическая интерпретация технологических условий выработки ткани. Зевообразовательные механизмы. Построение картона для заданного переплетения и механизма зевообразования.</p> <p>Лабораторная работа 7. Зевообразовательные механизмы современных ткацких станков.</p> <p>Лабораторная работа 8. Исследование деформации нитей в процессе зевообразования.</p> <p>Лабораторная работа 9. Современные способы прокладывания утка на ткацком станке.</p> <p>Практическое занятие 7. Расчет параметров зевообразования.</p> <p>Практическое занятие 8. Построение картона для заданного переплетения и зевообразовательного механизма.</p> <p>Практическое занятие 9. Современные механизмы прокладывания утка на ткацком станке. Формирование ткани на ткацком станке.</p>	1 3 3 10 ГД
<p>Тема 5. Формирование элемента ткани на станке.</p> <p>Силовое взаимодействие нитей основы и утка в процессе перемещения уточной нити в зеве и последующем ее прибоем к опушке ткани. Пути снижения напряженности процесса тканиформирования.</p> <p>Лабораторная работа 10. Исследование батанного механизма.</p> <p>Лабораторная работа 11. Исследование параметров прибоя нити.</p> <p>Практическое занятие 10. Расчет параметров тканеформирования.</p> <p>Практическое занятие 11. Заправочный расчет ткани.</p>	2 6 6 10 ГД
<p>Раздел 3. Строение тканей</p>	

<p>Тема 6. Переплетения однослойных тканей.</p> <p>Ткани главных, производных, комбинированных переплетений. Основные признаки тканей главных переплетений. Построение заправочных рисунков. Параметры переплетения тканей. Параметры структуры тканей. Ассортимент тканей.</p> <p>Лабораторная работа 12. Построение заправочных рисунков тканей с помощью ЭВМ.</p> <p>Практическое занятие 12. Построение заправочных рисунков главных и производных переплетений.</p>	2 3 3 6 ГД	
<p>Тема 7. Ткани сложных переплетений.</p> <p>Классификация тканей. Правила построения заправочных рисунков. Основные структурные параметры тканей.</p> <p>Лабораторная работа 13. Оптимизация ассортимента ткацкой фабрики.</p> <p>Практическое занятие 13. Построение заправочных рисунков тканей сложных переплетений.</p>	2 3 3 6 ГД	
<p>Раздел 4. Проектирование тканей</p> <p>Тема 8. Фазовая теория строения тканей проф. Н.Г. Новикова.</p> <p>Геометрическая модель ткани. Фазы строения ткани. Параметры фазового строения ткани. Влияние фазы строения ткани на ее структуру, свойства и внешний вид.</p>		
<p>Лабораторная работа 14. Теоретический расчет параметров фазового строения ткани</p> <p>Лабораторная работа 15. Аналитические методы проектирования тканей.</p> <p>Проектирование ткани по заданным структурным показателям.</p> <p>Практическое занятие 14. Расчет основных структурных параметров ткани.</p>	3 3 3 6 ГД	Л

Тема 9. Современные методы проектирования тканей							
Лабораторная работа 16. Аналитические методы проектирования тканей. Проектирование ткани по заданной материалоемкости. Лабораторная работа 17. Аналитические методы проектирования тканей. Проектирование ткани по заданной прочности.		2	3	3	6	ГД	
Практическое занятие 15. Решение практических задач по проектированию ткани с заданными потребительскими свойствами. Практическое занятие 16. Решение практических задач по проектированию ткани с заданными потребительскими свойствами. Практическое занятие 17. Решение практических задач по проектированию ткани с заданными потребительскими свойствами.		17	34	34	68		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)							
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)			2,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине			87,5		92,5		

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-1	- оценивает ассортимент текстильных материалов и тканей; - проектирует технологию производства тканей с учетом их назначения; - определяет влияние технологических процессов на изменение физико-механических свойств пряжи и ткани.	Вопросы для устного собеседования. Практико-ориентированное задание
ПК-2	- анализирует эффективность современного оборудования и технологии приготовительного и ткацкого производства; - определяет технологические параметры технологических процессов производства ткани; - выбирает сырье, технологические режимы и оборудование для производства ткани заданного назначения.	Вопросы для устного собеседования. Практико-ориентированное задание

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 поставленный 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 2
1	Цели и задачи процесса перематывания. Особенности процесса. Влияние процесса на свойства пряжи.
2	Цели и задачи процесса снования. Особенности процесса. Влияние процесса на свойства пряжи.
3	Цели и задачи процесса шлихтования. Новые технологии шлихтования. Влияние процесса на свойства пряжи.
4	Заправочный рисунок ткани и его элементы. Привести пример.
5	Пути сокращения процесса подготовки нитей к ткачеству.
6	Изменение свойств пряжи в процессе подготовки к ткачеству.
7	Современные виды ткацкого оборудования. Основные отличия челночного и бесчелочного способов прокладывания утка в зев.
8	Основные механизмы ткацкого станка, необходимые для формирования элемента ткани.
9	Упругая система заправки ткацкого станка и ее влияние на процесс формирования ткани.
10	Зевообразование и формирование заданного переплетения ткани на ткацком станке. Связь процесса зевообразования с заправочным рисунком ткани.
11	Основные параметры однослойных тканей (главных, производных и комбинированных) переплетений. Привести примеры рисунков переплетений.
12	Основные структурные параметры однослойных переплетений. Привести примеры.
13	Геометрическая модель ткани. Определение фазы строения ткани.
14	Заправочный расчет ткани. цель и последовательность расчета.
15	Производительность оборудования приготовительного и ткацкого производств

5.2.2 Типовые тестовые задания

Типовые тестовые задания не предусмотрены.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Определить величину шага витка на катушке при параллельной намотке, если известно: частота вращения катушки 1250 об/мин, скорость нитеводителя -0,2 м/мин.

2. Рассчитать количество мотальных машин и число мотальщиц, необходимых для переработки 6000 кг пряжи в смену, если известна скорость перематывания – 800 м/мин, число барабанчиков на мотальной машине - 100, К.П.В. мотальной машины - 0,8 и норма обслуживания мотальщицы - 33 веретена, линейная плотность пряжи -25 текс.

3. Определить натяжение пряжи при сновании с неподвижной конической бобиной при начальном натяжении, создаваемого натяжным прибором 3 г и массе грузовых шайб 15 г

4. Определить эквивалентную длину хлопчатобумажной основы на ткацком навое, если диаметр намотки составляет 300 мм, коэффициент трения основы на намотке равен 0,42. При расчете принять конечное натяжение витков пряжи на навое равным нулю.

5. Определить среднее время срабатывания партии сновальных валиков на шлихтовальной машине если масса пряжи на сновальном валике 230 кг, число нитей на сновальном валике 420, линейная плотность пряжи 25 текс, К.П.В. шлихтовальной машины 0,8. Скорость шлихтования принять 40 м/мин

6. Определить изменение натяжения нитей основы вследствие зевообразования, если деформация основы при зевообразовании составляет 0,55 см, а коэффициенты жесткости основы и ткани в рабочей зоне заправки станка соответственно равны 250 кгс/см и 350 кгс/см

7. Определить деформацию нитей основы вследствие зевообразования для челночных (АТ-100-5М) и бесчелночных (СТБ-216) ткацких станков. Размеры зева принять соответственно: величина отклонения нитей основы от среднего уровня на челночных станках 38 мм, на бесчелночных -33 мм; соответственно глубина зева 220 мм и 165 мм; вынос зева 420 мм и 305 мм.

8. Определить ускорение и время движения нитепрокладчика через зев на станке СТБ-2-250 если известно: начальная скорость прокладчика - 25 м/с, конечная - 22,7 м/с, угол поворота главного вала за время движения микрочелнока 1300, число оборотов главного вала станка 210 об/мин.

9. Определить величину прибойной полоски при выработке бязи. Для расчета принять: сила прибоя - 145 кгс; коэффициент жесткости основы 90 кгс/см, коэффициент жесткости ткани – 120 кгс/см.

10. Определить часовую фактическую производительность ткацкого станка в погонных метрах, квадратных метрах, тысячах уточных нитей при выработке суконных тканей, если известно: частота вращения главного вала станка 85 об/мин, плотность вырабатываемой ткани по утку 13,6 нитей/см; ширина суповой ткани – 175 см, коэффициент полезного времени станка - 0,86.

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

- на подготовку отводится 45 — 60 минут;
- на ответ по билету и дополнительные вопросы 30 — 35 минут;
- предусмотрено использование справочной литературы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Прохорова И.А.	Технология тканей	СПб.: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019163
Прохорова И.А.	Технология и художественное проектирование гобелена	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020176
6.1.2 Дополнительная учебная литература				

Булгаков В.Ф.	Теория технологических процессов ткачества. Часть 2	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3338
Прохорова И.А.	Технология ткачества. Подготовка нитей	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201750
Прохорова И.А.	Технология ткачества. Ткани главных, производных и комбинированных переплетений	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201816
Прохорова И.А.	Технология ткачества. Основные механизмы ткацких станков	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017683
Ковалева Н. А.	Технология тканей. Построение переплетений двуслойных тканей	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2785

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6

База данных исследований Центра стратегических разработок [Электронный ресурс]. URL: <https://www.csr.ru/issledovaniya/>

Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scopus.com>

Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

Программа для ЭВМ «Автоматизированное проектирование рисунков переплетений ремизных тканей»

MicrosoftOfficeProfessional

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

Лабораторное оснащение

- машина ленто-сновальная
- одночелночный автомат. станок АТМ-175
- станок ткацкий автоматический
- станок ткацкий ручной
- ткацкий станок АТПР-100-4

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду