

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.12

Проектирование прядильного производства

Учебный план: 2026-2027 29.03.02 ИТМ ПТиХОТИ ЗАО №1-3-5.plx

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

Направление подготовки:
(специальность) 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

Профиль подготовки:
(специализация) Проектирование, технологии и художественное оформление текстильных изделий

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
4	УП	4	4	28		1	
	РПД	4	4	28		1	
5	УП	4	12	74	18	3	Экзамен, Курсовой проект
	РПД	4	12	74	18	3	
Итого	УП	8	16	102	18	4	
	РПД	8	16	102	18	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 963

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Осипов Михаил Иванович

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 технологических процессов производства пряжи.

1.2 Задачи дисциплины:

- Обеспечить необходимую подготовку бакалавра к его профессиональной деятельности
- Создать представление о технологии производства пряжи в целом, применительно к конкретной цепочке оборудования
- Рассмотреть технологические процессы производства пряжи для разных систем и способов прядения
- Научить методам расчета технологических режимов процессов, расхода сырьевых компонентов, характеристик получаемой продукции и т. д.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Экология

Информационные технологии в текстильной промышленности

Технология прядения

Технология переработки натуральных и химических волокон

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-6 : Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации в сфере текстильного производства
Знать: инновационные технологии и оборудование применяемые в производстве нитей и пряжи.
Уметь: определять потребность в инновациях в технологии и производстве нитей и пряжи.
Владеть: навыками поиска и внедрения технологических новаций в технологии и производстве нитей и пряжи.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Проектирование прядильного производства.	4				
Тема 1. Введение. Цель и задачи курса. Этапы создания изделия и технология его изготовления. Место этапа проектирования, возрастание его роли. Факторы, влияющие на вероятность разработки проекта технологии изделия с определенным уровнем качества.		1		4	ИЛ
Тема 2. Общая методология проектирования изделия и его технологии. Понятие целого. Функционально-структурная полнота. Критерии качества проекта. Области согласия и противоречия критериев. Обобщенные критерии и компромиссные решения.		1		6	
Раздел 2. Проектирование свойств пряжи.					
Тема 3. Прогнозирование свойств пряжи на основе выбранной технологии производства. Расчет свойств волокон смеси, расчет доли компонентов в смеси. Проектирование удельной разрывной нагрузки пряжи и других ее свойств по свойствам выбранной смеси.		1	2	10	ИЛ
Практическое занятие 1. Расчет свойств волокон смеси, расчет доли компонентов в смеси.					
Практическое занятие 2. Проектирование удельной разрывной нагрузки пряжи и других ее свойств по свойствам выбранной смеси.					
Тема 4. Модели оптимизации смеси из однородных волокон, разнородных волокон, линейное программирование, как метод оптимизации смесей.		1	2	8	
Практическое занятие. Линейное программирование, как метод оптимизации смесей.					
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	4	28	
Консультации и промежуточная аттестация - нет		0			
Раздел 3. Проектирование технологии производства пряжи.	5				

Тема 5. Проектирование технологии производства пряжи. Выбор цепочки технологического оборудования для данного вида пряжи. Оптимизация заправочных технологического оборудования, выбор оптимальной технологической цепочки. Практическое занятие. Выбор цепочки технологического оборудования для данного вида пряжи.		1	3	14	ГД
Тема 6. Оценка качества пряжи и полуфабрикатов, полученной по выбранной технологии. Практическое занятие. Расчет комплексных критериев качества; компромиссные решения.			2	12	
Раздел 4. Проведение технологических расчетов.					
Тема 7. Проведение технологических расчетов. Составление балансов сырья, планов прядения: расчет производительности оборудования по переходам, его количества. Практическое занятие. Проведение технологических расчетов.		1	5	20	
Тема 8. Альтернативные проекты, их сравнение и выбор оптимального, обрывность по переходам, как критерий стабильности технологического процесса.		1		14	
Тема 9. Выполнение расстановки оборудования. Выполнение альтернативных вариантов расстановки оборудования. Выбор рационального варианта расстановки оборудования. Разработка схемы грузопотока. Практическое занятие. Выполнение расстановки оборудования.		1	2	14	ГД
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	12	74	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовой проект)		5,5		12,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		29,5		114,5	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): В ходе выполнения курсового проекта студент обобщает полученные теоретические знания, применяет навыки программирования, решая при этом конкретные технологические задачи, расширяет свои знания в области технологии прядильного производства.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): проекты прядильных фабрик, предназначенных для выпуска пряжи различного назначения (для тканей, трикотажа, ниток или технического назначения).

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта): Работа выполняется самостоятельно, с использованием электронно-вычислительной техники и стандартных программ.

Результаты представляются в виде пояснительной записки объемом 15-20 страниц.

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-6	Излагает инновационные технологии получения пряжи и нитей, оборудование, современные системы прядения пряжи. Определяет в зависимости от назначения готового продукта необходимость в инновационных технологиях при производстве пряжи и нитей. Находит и внедряет инновационные технологии в производстве пряжи и нитей.	Перечень вопросов для устного собеседования. Практико-ориентированные задания. Курсовой проект.

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.	Полное и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками информации. Качество исполнения всех элементов работы соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Полученные результаты представлены на основании изучения и анализа исследуемого процесса. Даны исчерпывающие выводы и полные ответы на поставленные вопросы. Работа представлена к защите в требуемые сроки.
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.	Работа выполнена в необходимом объеме при отсутствии ошибок, что свидетельствует о самостоятельности при работе с источниками информации. Полученные результаты связаны с базовыми понятиями профессиональной области. Даны полные ответы на поставленные вопросы, но имеют место несущественные нарушения в оформлении работы или даны нечеткие выводы, или нарушены сроки предоставления работы к защите.
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.	Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками при отсутствии выводов, либо они носят описательный характер без надлежащего обоснования. При этом нарушены правила оформления или сроки представления работы. В ответах на вопросы наблюдаются неточности и непринципиальные затруднения.
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на поставленный вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления работы или сроков представления работы. Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора

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
Курс 5	
1	Системы прядения хлопчатобумажного производства.
2	Сокращенный план прядения. Принципы выбора.
3	Типовые сортировки.
4	Полный план прядения в соответствии с системой прядения.
5	Подбор типовых сортировок в кольцевом прядении. Формула А. Н. Соловьева.
6	Выбор оборудования по переходам.
7	Комплексная оценка свойств пряжи для выбора сырья. Формулы Корицкого.
8	Расчет производительности оборудования.
9	Расчет выхода пряжи из сырья.
10	Расчет количества оборудования в заправки и в установке.
11	Расчет необходимого количества пряжи и полуфабрикатов по переходам.
12	Определение необходимого количества производственной площади.
13	Цели и задачи проектирования прядильного производства.
14	Этапы проектирования.
15	Методология проектирования текстильных изделий.
16	Формулы для прогнозирования свойств пряжи.
17	Методика расчета свойств волокон в смеси.
18	Проектирование разрывной нагрузки пряжи, критерии ее оценки.
19	3 модели оптимизации состава сырья.
20	Системы прядения.
21	Выбор оптимальной цепочки оборудования для данного вида пряжи.
22	Этапы расчетов планов прядения.
23	Рациональная расстановка оборудования.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Рассчитать прочность хлопчатобумажной пряжи по формуле А.Н. Соловьева линейной плотности 15,4, полученной по гребенной системе прядения из волокон абсолютной прочности 4,4 сН, линейной плотности 0,138 текс и штапельной длины 39,5 мм, принять коэффициент фактической крутки равным 34,2.

2. Определить долю вложение полиэфирных волокон в смеси с хлопком при которой прочность смешенной пряжи будет минимальна, если разрывное удлинение хлопкового волокна 5 %, а полиэфирного 17 %, при этом линейные плотности волокон обоих компонентов равны 0,170 текс.

3. Получить разрывную расчетную прочность смешанной пряжи из хлопковых и полиэфирных волокон, если основные свойства волокон следующие:

- хлопок: штапельная длина 35,2 мм, линейная плотность 0,154 текс, отн. разрывная нагрузка 29,3 сН/текс, разрывное удлинение 5,5 %;

- полиэфир: длина 36,0 мм, линейная плотность 0,170 текс, отн. разрывная нагрузка 42,0 сН/текс, разрывное удлинение 14,7 %.

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

В течение семестра выполняются контрольные работы.

Время на подготовку составляет 30 мин.

Возможность пользоваться справочными материалами, калькулятором.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Красина, И. В., Слепнева, Е. В., Парсанов, А. С.	Основы прядильного производства волокон растительного происхождения	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/79458.html
Мороков А. А., Осипов М. И.	Получение пряжи большой линейной плотности. Элементы безотходной технологии в переработке волокнистых материалов	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017688
Мороков А. А., Осипов М. И.	Теория технологических процессов производства пряжи и нитей. Получение комбинированных нитей	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201731
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Осипов М.И.	Проектирование прядильного производства. Курсовая работа	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2021	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20219
Бакустина Р.С.	Компьютерное проектирование свойств пряжи	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017731
Сергеева Т.А., Осипов М.И.	Компьютерное проектирование пряжи	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2024	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202443

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

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

2. Электронно-библиотечная система СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>

3. Материалы Информационно-образовательной среды заочной формы обучения СПбГУПТД

[Электронный ресурс]. URL: http://sutd.ru/studentam/extramural_student/

4. Журнал «Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности»

<http://journal.prouniver.ru/tp/>

5. Журнал «Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности»

<https://tp.ivgpu.com/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic

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

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