

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

« 29 » июня 2021 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.04.03** Система автоматизированного проектирования нетканых материалов

Учебный план: ФГОС3++\_2021-2022\_29.04.02\_ИТМ\_ОО\_Иннов технол в проектир худ и технич текстиля  
№2-1-34.plx

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

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

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

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
3	УП	17	51	30	46	4	Экзамен, Курсовая работа
	РПД	17	51	30	46	4	
Итого	УП	17	51	30	46	4	
	РПД	17	51	30	46	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 Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 965

Составитель (и):

доктор технических наук, Директор института

\_\_\_\_\_

Иванов Олег Михайлович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии и проектирования текстильных изделий

\_\_\_\_\_

Иванов Олег Михайлович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Иванов Олег Михайлович

Методический отдел: Макаренко С.В.

---

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области создания программ численных расчетов для оценки технико-экономической эффективности производства нетканых материалов на основе анализа технологических процессов производства нетканых материалов различного назначения.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Обеспечить необходимую подготовку магистра к его профессиональной деятельности;
- Освоить основные методы автоматизированного проектирования технологических процессов производства нетканых материалов при расчете технико-экономической эффективности;
- Освоить навыки создания отдельных элементов САПР нетканых материалов различного назначения;
- Изучить алгоритмы расчета потребности сырья и технико-экономической эффективности производства нетканых материалов различного назначения.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Комбинированные способы производства нетканых материалов

Технические нетканые материалы

Технология отделки материалов методом электрофлокирования

Нетканые материалы специального назначения

Теоретические основы технологии нетканых материалов

Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-5: Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок при проектировании художественного и технического текстиля**

**Знать:** общие положения, модели и методики автоматизированного проектирования нетканых текстильных материалов и технологий.

**Уметь:** определять долевого состав нетканого текстильного материала, структуру и свойства материалов, расход сырья и оценку технико-экономических показателей производства.

**Владеть:** навыками проведения сравнительной оценки полученных структур нетканых текстильных материалов при вариации исходных технологических режимов, долевого состава смеси волокон и т.п.

### 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)			
Раздел 1. Автоматизированный расчет баланса сырья в технологических процессах производства нетканых материалов.	3					Л
Тема 1. Общие сведения о САПР. Определение САПР. Место САПР в современном производстве текстильных нетканых материалов. Состав САПР. Современные виды обеспечения САПР (техническое, математическое, программное, информационное). Практическая работа 1: Отработка практических навыков работы с программой "Excel" для проектирования технологических процессов.		1	3	2		
Тема 2. Расчет объема производства и потребности сырья технологического процесса производства утеплителя с применением термопластичного волокна. Практическая работа 2: Разработка программы для расчета объема производства и потребности сырья при производстве утеплителя с применением термопластичного волокна.		1	4	2	ИЛ	
Тема 3. Расчет баланса сырья и оценка себестоимости продукции по сырью на примере выпуска утеплителя с использованием термопластичного волокна. Практическая работа 2: Подготовка программы расчета баланса сырья и оценка себестоимости продукции по сырью на примере выпуска утеплителя с использованием термопластичного волокна.		1	4	2		
Тема 4. Расчет объема производства, потребности сырья и себестоимости продукции процесса производства утеплителя с применением клеевых композиций на основе водных дисперсий. Практическая работа 4: Расчет потребности в сырьевых компонентах и баланса сырья при производстве утеплителя с применением клеевых композиций на основе водных дисперсий.		1	4	2		
Тема 5. Расчет объема производства, потребности сырья и себестоимости продукции по сырью при отделке штучных текстильных изделий флокированными рисунками. Практическая работа 5: Разработка алгоритма и построение программы для расчета потребности сырья и баланса сырья для технологического процесса отделки штучных текстильных изделий флокированными рисунками	1	4	2			

<p>Тема 6. Расчет долевого состава тафтингового покрытия, процента отходов по сырьевым компонентам и годовой потребности по основным видам сырья при производстве тафтинговых НП. Подготовка баланса сырья.</p> <p>Практическая работа 6: Программа для расчета долевого состава тафтингового покрытия, процента отходов по сырьевым компонентам и годовой потребности по основным видам сырья при производстве тафтинговых НП. Подготовка баланса сырья.</p>	2	4	3		
<p>Раздел 2. Себестоимость продукции и формирование цены</p>					
<p>Тема 7. Построение программы формирования цены для оценки себестоимости единицы продукции на примере утеплителя с применением термопластичного волокна.</p> <p>Практическая работа 7: Построение программы формирования цены для оценки себестоимости единицы продукции на примере утеплителя с применением термопластичного волокна.</p>	1	4	2		
<p>Тема 8. Технология изготовления тафтинговых ковровых покрытий. Создание расчетной таблицы в рамках программы «Excel» для оценки себестоимости единицы продукции.</p> <p>Практическая работа 8: Создание расчетной таблицы в рамках программы «Excel» для оценки себестоимости единицы продукции при производстве тафтинговых напольных покрытий.</p>	2	5	3		0
<p>Тема 9. Технологический процесс отделки штучных текстильных изделий флокированными рисунками. Программа расчета себестоимости для единицы продукции.</p> <p>Практическая работа 9: Программа расчета себестоимости единицы продукции для технологического процесса отделки штучных текстильных изделий флокированными рисунками.</p>	2	5	3	ИЛ	
<p>Раздел 3. Оценка технико-экономических показателей производства нетканых материалов различного назначения</p>					
<p>Тема 10. Построение программы для оценки прибыли и срока окупаемости при выпуске утеплителя с применением термопластичных волокон.</p> <p>Практическая работа 10: Построение программы оценки прибыли и срока окупаемости при выпуске утеплителя с применением термопластичных волокон.</p>	1	4	3		0

Тема 11. Программа расчета технико-экономической эффективности, прибыли и срока окупаемости процесса производства при отделке текстильных изделий ворсовыми рисунками. Практическая работа 11: Программа расчета технико-экономической эффективности, прибыли и срока окупаемости процесса производства при отделке текстильных изделий ворсовыми рисунками.	2	5	3	ИЛ	
Тема 12. Подготовка таблицы для автоматического расчета технико-экономических показателей выпуска тафтинговых НП. Практическая работа 12: Подготовка программы для автоматического расчета технико-экономических показателей выпуска тафтинговых НП.	2	5	3		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	51	30		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовая работа)	21,5		24,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	89,5		54,5		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

**4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта):** В ходе выполнения курсового проекта, студент обобщает, полученные теоретические знания, применяет навыки программирования для решения конкретных задач по оценке технико-экономической эффективности производства материала заданного назначения, расширяет свои знания в области технологии производства нетканых материалов.

**4.2 Тематика курсовой работы (проекта):** Разработка программы для расчета технико-экономической эффективности производства нетканого материала требуемого назначения, вырабатываемого по механической, химической или комбинированной технологии.

**4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):** курсовой работы должно соответствовать требованиям, предъявляемым к оформлению рукописи ГОСТ 7.32-2017.

Работа выполняется обучающимся, с использованием программы «Excel».

Результаты представляются в виде отчета, объемом 15 – 20 стр., содержащего следующие обязательные элементы:

- Описание технологии и технических характеристик данного ассортимента нетканых материалов по действующим ГОСТам, ТУ.
- Выбор сырья. Определение долевого состава и годовой потребности в сырьевых компонентах с учетом производительности оборудования и необходимого объема выпуска продукции на основе подготовленной программы.
- Определение вида и количества оборудования для выпуска нетканых материалов заданного объема.
- Программа для расчета баланса сырья и определения себестоимости единицы продукции по сырью с учетом отходов.
- Программа расчета технико-экономической эффективности, прибыли и срока окупаемости при производстве нетканого материала заданного назначения и в заданном объеме.
- Определение основных технико-экономических показателей выпуска НМ.
- Выводы и рекомендации по работе.

#### 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	Излагает методику расчета расхода сырьевых компонентов, баланса сырья, прибыли и т.п. Рассчитывает расход сырьевых компонентов, объем выпуска, прибыль и т.п. с использованием возможностей программы «Excel» и других прикладных программ.	Перечень вопросов для устного собеседования. Практико-ориентированные задания.

	Разрабатывает прикладные программы в среде «Excel» для расчета технико-экономических показателей выпуска нетканых материалов различного назначения по различным технологиям.	
--	--	--

### 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.
4 (хорошо)	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний, усвоил основную литературу, допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.	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
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме, при этом допускает существенные ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под руководством преподавателя.	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.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления работы или сроков представления работы.

### 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	Общие сведения о САПР. Определение САПР. Место САПР в современном производстве текстильных нетканых материалов. Состав САПР. Современные виды обеспечения САПР (техническое, математическое, программное, информационное).
2	Методика расчета объема производства и потребности сырья технологического процесса производства утеплителя с применением термопластичного волокна.
3	Методика расчета баланса сырья и оценка себестоимости продукции по сырью на примере выпуска утеплителя с использованием термопластичного волокна.
4	Особенности расчета объема производства, потребности сырья и себестоимости продукции процесса производства утеплителя с применением клеевых композиций на основе водных дисперсий.
5	Алгоритм расчета объема производства, потребности сырья и себестоимости продукции по сырью при отделке штучных текстильных изделий флокированными рисунками.
6	Программа расчета долевого состава тафтингового покрытия, процента отходов по сырьевым компонентам и годовой потребности по основным видам сырья при производстве тафтинговых НП.
7	Построение программы для расчета среднегодовой стоимости ОПФ и плана по персоналу для выпуска утеплителя с нужными характеристиками и заданного объема.
8	Методика расчета среднегодовой стоимости ОПФ и плана по персоналу для выпуска штучных изделий с флокированными рисунками для заданного объема выпуска.
9	Алгоритм расчета среднегодовой стоимости ОПФ и плана по персоналу для выпуска тафтинговых напольных покрытий заданного объема выпуска.

10	Построение программы формирования цены для оценки себестоимости единицы продукции на примере утеплителя с применением термопластичного волокна.
11	Алгоритм создания программы расчета на основе программы «Excel» для оценки себестоимости единицы продукции (тафтинговые напольные покрытия).
12	Программа расчета себестоимости единицы продукции для технологического процесса отделки штучных текстильных изделий флокированными рисунками.
13	Методика построения программы оценки прибыли и срока окупаемости при выпуске утеплителя с применением термопластичных волокон.
14	Алгоритм расчета технико-экономической эффективности, прибыли и срока окупаемости процесса производства при отделке текстильных изделий ворсовыми рисунками.
15	Подготовка таблицы для автоматического расчета технико-экономических показателей выпуска тафтинговых НП.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. При изготовлении нетканого материала использовали 45 г/м<sup>2</sup> ПА-волокна, 55 г/м<sup>2</sup> ПЭ-волокна и 20 г/м<sup>2</sup> связующего на основе акриловых композиций. При ширине материала 1,6 м и скорости выпуска 300 погонных метров в час определить долевого состав по сырьевым компонентам и годовой расход каждого из сырьевых компонентов. Количество рабочих дней в году принять равным 250, число смен 2, КРО = 0,92.

2. При изготовлении утеплителя (синтепон) использовали 40% ПА-волокна, 50% ПЭ-волокна и 10% термопластичного волокна. Поверхностная плотность материала составляет 140 г/м<sup>2</sup>. При ширине материала 1,8 м и скорости выпуска 250 погонных метров в час определить годовой расход каждого из сырьевых компонентов. Количество рабочих дней в году принять равным 250, число смен 2, КРО = 0,94.

3. Для отделки текстильных материалов ворсовыми рисунками по технологии электрофлокирования используют акриловую клеевую композицию (поверхностная плотность клеевого слоя 120 г/м<sup>2</sup>) и ПА ворс (поверхностная плотность 80 г/м<sup>2</sup>). Средний размер рисунка составляет 1,5 дм<sup>2</sup>, производительность – 240 шт. в час на одну установку. Оценить годовой расход сырьевых компонентов и годовое количество рисунков при работе 3-х установок в 2 смены 250 дней в году. КРО принять равным 0,9.

### 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

Время на подготовку составляет 45 мин.

## 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>				
Сурина, Н. В.	САПР технологических процессов	Москва: Издательский Дом МИСиС	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64196.html">http://www.iprbookshop.ru/64196.html</a>
Иванов О. М., Бабина Н. А.	Технология отделки материалов методом электрофлокирования	СПб.: СПбГУПТД	2016	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3460">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3460</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Бакустина Р. С.	САПР пряжи	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2719">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2719</a>
Бакустина Р. С., Иванов О. М.	Строение и проектирование пряжи и нетканых материалов. Часть 2	СПб.: СПбГУПТД	2013	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1406">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1406</a>



Бакустина Р. С., Иванов О. М.	Строение и проектирование пряжи и нетканых материалов. Часть 1. Проектирование пряжи	СПб.: СПбГУПТД	2013	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1286">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1286</a>
Иванов О. М., Смирнов Г. П.	Технология нетканых материалов	СПб.: СПбГУПТД	2013	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1277">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1277</a>
Иванов О. М.	Строение и проектирование нетканых материалов	СПб.: СПбГУПТД	2013	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1441">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1441</a>
Иванов О. М., Смирнов Г. П.	Технология нетканых текстильных материалов	СПб.: СПбГУПТД	2014	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1662">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1662</a>
Иванов О. М., Бабина Н. А.	Система автоматизированного проектирования нетканых материалов	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017733">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017733</a>

## 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbooksshop.ru>
2. <http://publish.sutd.ru/>
3. Журнал «Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности»  
<http://journal.prouniver.ru/tp/>
4. Журнал «Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности»  
<https://ttp.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  
MicrosoftOfficeProfessional

## 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