

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

« 28 » июня 2022 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.05

Информационные технологии в производстве и проектировании
текстильных изделий

Учебный план: 2022-2023 29.04.02 ИТМ ИТвПХиТТ ОО №2-1-34.plx

Кафедра: **36** Информационных технологий

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	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лаб. занятия				
1	УП	34	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД	34	37,75	0,25	2	
Итого	УП	34	37,75	0,25	2	
	РПД	34	37,75	0,25	2	

Санкт-Петербург
2022

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):

Старший преподаватель

доктор технических наук, Профессор

Ермин Д. А.

Пименов Виктор Игоревич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационных технологий

Пименов Виктор Игоревич

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 использования пакетов автоматизированного проектирования текстильных материалов, изделий и технологий их изготовления, применения методов и инструментов, позволяющих прогнозировать свойства текстильных материалов и определять оптимальные технологические параметры.

1.2 Задачи дисциплины:

- дать представление о современных средствах автоматизации научно-инженерных расчетов;
- раскрыть теоретические основы методов многомерной оптимизации;
- проводить поиск решения вычислительных задач с применением языков программирования;
- выполнять построение математической модели при решении задач проектирования текстильных материалов, изделий и технологий их изготовления;
- прогнозировать выходные показатели с помощью САПР;
- использовать пакеты прикладных программ для визуализации результатов.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-4: Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования текстильных материалов, изделий и технологий их изготовления

Знать: методы построения параметрических моделей изделий с использованием пакетов автоматизированного проектирования

Уметь: обрабатывать и представлять в графическом виде с использованием пакетов прикладных программ массивов числовых данных, полученных в результате выполнения научно-исследовательских работ

Владеть: навыками работы в среде научно-инженерных расчетов MATLAB применительно к задачам обработки и представления результатов научных исследований

ОПК-8: Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства текстильных материалов, изделий и технологии их изготовления

Знать: методы построения параметрических моделей изделий с использованием пакетов автоматизированного проектирования

Уметь: обрабатывать и представлять в графическом виде с использованием пакетов прикладных программ массивов числовых данных, полученных в результате выполнения научно-исследовательских работ

Владеть: навыками работы в среде научно-инженерных расчетов MATLAB применительно к задачам обработки и представления результатов научных исследований

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
		Лаб. (часы)			
Раздел 1. Информационные технологии научно-инженерных расчетов	1				Л,О
Тема 1. Решение расчетных задач с помощью систем автоматизированного проектирования. Визуализация результатов моделирования Лабораторное занятие: Исследование возможностей специализированных математических редакторов для решения задач линейного программирования		8	8		
Тема 2. Алгоритмизация научно-инженерных расчетов и поиска решений с помощью языка программирования. Лабораторное занятие: Решение производственных задач с использованием возможностей языка программирования высокого уровня.		10	10		
Раздел 2. Методы оптимизации технологических режимов и состава материала					Л,О
Тема 3. Моделирование технологического процесса. Описание показателей, параметров, выбор показателя эффективности. Формализация производственно-технологической задачи. Применение метода линейного программирования для оптимизации технологических режимов. Поиск решения с помощью системы автоматизированного проектирования. Лабораторное занятие: Формализация оптимизационных задач с использованием системы Mathematica		8	9,75		
Тема 4. Решение задачи о долевого составе материала (планирование состава продукции) с помощью системы автоматизированного проектирования. Лабораторное занятие: Решение систем уравнений в рамках оптимизационных задач в системе Mathematica		8	10		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	37,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		34,25	37,75		

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
ОПК-4	Перечисляет основные методы построения параметрических моделей производственных процессов текстильной промышленности с использованием пакетов автоматизированного проектирования. Выполняет использование прикладных программ для обработки и графической визуализации исследований массивов числовых данных, полученных в результате выполнения научно-исследовательских работ. Выполняет научно-инженерные расчеты в пакете MATLAB при решении задач обработки и представления результатов научных исследований.	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания Практическое задание
ОПК-8	Осуществляет построение параметрических моделей производственных процессов текстильной промышленности с использованием программных пакетов автоматизированного проектирования. Использует прикладные программы для статистической обработки и графической визуализации результатов исследований массивов числовых данных, полученных при выполнении научно-исследовательских работ. Выполняет научно-инженерные расчеты в среде MATLAB при решении задач обработки и представления результатов научных исследований.	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания Практическое задание

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	ответ студента показывает знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой	
Не зачтено	ответ студента носит несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, в ответе студента обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного материала студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий	

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 1	
1	Решение расчетных задач с помощью систем автоматизированного проектирования
2	Разновидности визуализации результатов математического моделирования
3	Алгоритмизация научно-инженерных расчетов
4	Автоматизация поиска решений с помощью языка программирования
5	Моделирование технологического процесса
6	Описание показателей и параметров, выбор показателя эффективности
7	Формализация производственно-технологической задачи
8	Применение метода линейного программирования для оптимизации технологических режимов
9	Поиск решения с помощью системы автоматизированного проектирования

10	Решение задачи о доле в составе материала (планирование состава продукции) с помощью системы автоматизированного проектирования
11	Решение задач оптимизации в специализированных программных продуктах
12	Применение возможностей языка программирования высокого уровня для решения задач оптимизации производственных процессов

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в Приложении к данному РПД

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

Зачет проходит в компьютерном классе, при проведении зачета не разрешается пользоваться учебными материалами. Время на подготовку устного ответа составляет 15 минут, время на выполнение задания с применением вычислительной техники составляет 15 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Белов, П. С.	Математическое моделирование технологических процессов	Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН»	2016	http://www.iprbookshop.ru/43395.html
Мокрова, Н. В., Суркова, Л. Е.	Численные методы в инженерных расчетах	Саратов: Ай Пи Эр Медиа	2018	http://www.iprbookshop.ru/71739.html
Мокрова, Н. В., Гордеева, Е. Л., Атоян, С. В.	Инженерные расчёты в MathCAD. Лабораторный практикум	Саратов: Вузовское образование	2018	http://www.iprbookshop.ru/77152.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Белюсова С. Н., Бессонова И. А.	Основные принципы и концепции программирования на языке VBA в Excel	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование	2017	http://www.iprbookshop.ru/67385.html
Иванов, А. О., Ильютко, Д. П., Носовский, Г. В., Тужилин, А. А., Фоменко, А. Т.	Компьютерная геометрия	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/94852.html
Кравец Т. А., Пименов В. И.	Математическое программирование	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017726
Павлова, О. А.	Решение задач на ЭВМ: MathCAD	Саратов: Вузовское образование	2018	http://www.iprbookshop.ru/75275.html

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

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

Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>

Электронный справочник "Интернет-технологии" ИНТЕРТЕХ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intertech.ru/dictionary/>

Информационная справочная система «Электронный центр справки и обучения Microsoft Office» [Электронный ресурс]. URL: <https://support.office.com/ru-RU>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

NetOp School 6

MicrosoftOfficeProfessional

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

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

Приложение

рабочей программы дисциплины “ Информационные технологии в производстве и проектировании текстильных изделий”

по направлению подготовки 29.04.02 Технологии и проектирование текстильных изделий
 наименование ОП (профиля): Инновационные технологии в проектировании художественного и технического текстиля

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий
Семестр 1	
1	Найти графическим способом корни полинома $y = -5 - 3 \cdot x + 4 \cdot x^2 + 2 \cdot x^3$ с помощью системы автоматизированного проектирования MathCAD.
2	Вычислить значение сложного выражения, записав его с помощью команды условного перехода на языке программирования VBA $y = \begin{cases} -4, & \text{если } x < 0; \\ x^2 + 3x + 4, & \text{если } 0 \leq x \leq 1; \\ (x^2 + 3x + 4)^2, & \text{если } x > 1. \end{cases}$
3	Используя блок-схему решения задачи, напишите текст программы на языке программирования VBA (разветвляющийся алгоритм) <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <pre> graph TD Start([начало]) --> Input[/с, t/] Input --> D1{t=1} D1 -- да --> P1[f = (t^2 + 5) / 6 + 4 * t] D1 -- нет --> D2{t > 1} D2 -- да --> P2[f = (c + 7) / (2 * t) * Log(t)] D2 -- нет --> P3[f = t / 2 + (c + t^2) / 3] P1 --> P3 P2 --> P3 P3 --> Output[/с, t, f/] Output --> End([конец]) </pre> </div>
4	Решить графически задачу линейного программирования. $z = 50x_1 + 40x_2 \rightarrow \max \text{ при ограничениях}$ $2x_1 + 5x_2 \leq 20$ $8x_1 + 5x_2 \leq 40 \quad (x_1 \geq 0, x_2 \geq 0)$ $5x_1 + 6x_2 \leq 30$
5	С помощью системы автоматизированного проектирования найти максимум целевой функции $z = 2x - y^2$ на области допустимых решений, представленной на рисунке.

