

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«30» 06 2020 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.05

Информационные технологии в производстве и проектировании
текстильных изделий

Учебный план: ФГОС3++_2020-2021_29.04.02_ИТМ_ОО_МТЭ.plx

Кафедра: **36** Информационных технологий

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

Профиль подготовки: Материаловедение и экспертиза качества продукции текстильной и легкой промышленности
(специализация)

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 | |

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

Куличенко Анатолий

Васильевич

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 |
| ПКо-4: Способен ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, выполнять, анализировать, интерпретировать и представлять результаты научных исследований текстильных материалов и процессов их изготовления |
| Знать: по меньшей мере один язык программирования, методы хранения, обработки и защиты информации; программные средства для поиска оптимальных решений. |
| Уметь: применять программные средства для проектирования текстильных материалов и изделий; поиска оптимальных технологических режимов, долевого состава материала и т.д. |
| Владеть: опытом работы с базовыми языками программирования, методами хранения, обработки, передачи и защиты информации; методами определения оптимальных технологических параметров текстильных материалов и изделий; информационными технологиями в науке, образовании и профессиональной сфере, навыками работы с техническими средствами и пакетами прикладных программ проектирования текстильных материалов, изделий и технологий. |

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 математического 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 характеристики текстильных материалов, изделий и показатели их качества, используемые при разработке параметрических моделей, объясняет взаимосвязь между показателями, раскрывает методику моделирования. Выполняет построение алгоритма, описывающего функционирование исследуемой технологической системы. Применяет прикладные программы для сравнения альтернативных вариантов функционирования технологической системы по значениям целевой функции. | Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания Практическое задание |
| ОПК-8 | Перечисляет этапы исследования технологических объектов и виды математических моделей, дает определение аналитическим, статистическим и имитационным моделям, объясняет принципы выбора целевой функции, раскрывает характеристики и базовые функции средств автоматизированного проектирования. Выполняет анализ массивов числовых данных, полученных в результате выполнения научно-исследовательских работ, и построение прогнозной модели с применением информационных технологий. Применяет инструментальные средства научно-инженерных расчетов для моделирования функционирования технологической системы. | Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания Практическое задание |
| ПКО-4 | Перечисляет методы и программно-инструментальные средства для решения оптимизационных задач, объясняет основные конструкции языка программирования для проведения инженерно-технических расчетов. Выполняет описание процессов проектирования текстильных материалов и изделий, поиска оптимальных технологических режимов, долевого состава материала с применением информационных технологий. Применяет базовые языки программирования, методы обработки и анализа данных в профессиональной сфере для поиска оптимальных решений и прогнозирования свойств текстильных материалов и изделий. | 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 | Применение возможностей языка программирования высокого уровня для решения задач оптимизации производственных процессов |
| 2 | Решение задач оптимизации в специализированных программных продуктах |
| 3 | Решение задачи о долевого составе материала (планирование состава продукции) с помощью системы автоматизированного проектирования |
| 4 | Поиск решения с помощью системы автоматизированного проектирования |
| 5 | Применение метода линейного программирования для оптимизации технологических режимов |
| 6 | Формализация производственно-технологической задачи |
| 7 | Описание показателей и параметров, выбор показателя эффективности |
| 8 | Моделирование технологического процесса |
| 9 | Автоматизация поиска решений с помощью языка программирования |
| 10 | Алгоритмизация научно-инженерных расчетов |
| 11 | Разновидности визуализации результатов математического моделирования |
| 12 | Решение расчетных задач с помощью систем автоматизированного проектирования |

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 РГД

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 | | | | |
| 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 |
| Мокрова, Н. В., Суркова, Л. Е. | Численные методы в инженерных расчетах | Саратов: Ай Пи Эр Медиа | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/71739.html |
| Белов, П. С. | Математическое моделирование технологических процессов | Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН» | 2016 | http://www.iprbookshop.ru/43395.html |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| 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 |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|---------|---|------|---|
| Белоусова С. Н., Бессонова И. А. | Основные принципы и концепции программирования языке VBA в Excel | и на | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/67385.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 |

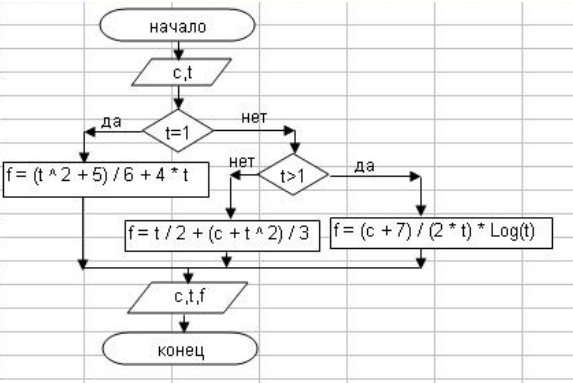
Приложение

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): Материаловедение и экспертиза качества продукции текстильной и легкой промышленности

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 | <p>Вычислить значение сложного выражения, записав его с помощью команды условного перехода на языке программирования VBA</p> $y = \begin{cases} -4, & \text{если } x < 0; \\ x^2 + 3x + 4, & \text{если } 0 \leq x \leq 1; \\ (x^2 + 3x + 4)^2, & \text{если } x > 1. \end{cases}$ |
| 3 | <p>Используя блок-схему решения задачи, напишите текст программы на языке программирования VBA (разветвляющийся алгоритм)</p>  |
| 4 | <p>Решить графически задачу линейного программирования.</p> $z = 50x_1 + 40x_2 \rightarrow \max \text{ при ограничениях}$ $2x_1 + 5x_2 \leq 20$ $8x_1 + 5x_2 \leq 40 \quad (x_1 \geq 0, x_2 \geq 0)$ $5x_1 + 6x_2 \leq 30$ |
| 5 | С помощью системы автоматизированного проектирования найти максимум целевой функции $z = 2x - y^2$ на области допустимых решений, представленной на рисунке. |

