

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 25.05.2022 14:23:39
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e945df4a4851fda56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра дизайна и индустрии моды

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.Г. Локтионова
« 13 » 05 2022 г.



**МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**
Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
для студентов направления подготовки 29.04.05

Курск 2022

УДК 687.01

Составитель: Т.А. Добровольская

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Т.М. Ноздрачева*

Моделирование и оптимизация технологических процессов:
методические указания по выполнению самостоятельной работы/
Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Т.А. Добровольская. - Курск, 2022. - 15 с. -
Библиогр.: с. 15.

Содержат рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Моделирование и оптимизация технологических процессов» для повышения эффективности изучения курса

Предназначены для студентов направления подготовки 29.04.05 «Конструирование изделий легкой промышленности» дневной формы обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60×84 1/16.
Усл.печ.л. . Уч.-изд.л. . Тираж 25 экз. Заказ. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Введение

Самостоятельная работа студентов по дисциплине "Моделирование и оптимизация технологических процессов" направлена на приобретение навыков работы с учебной и, самостоятельное изучение некоторых разделов и вопросов учебных курсов, а также на творческое решение задач, поставленных преподавателем. Основные направления самостоятельной работы по данной дисциплине:

- изучение отдельных разделов и вопросов учебного курса;
- подготовка к защите лабораторных и практических работ;
- написание рефератов;
- написание контрольных работ;
- выполнение творческих проектов
- подготовка к экзамену.

Самостоятельная работа должна быть направлена на развитие творческой инициативы и познавательной активности, побуждение научного интереса к объекту изучения. Форма отчётности по каждой теме выбираются индивидуально каждым бакалавром. По основным разделам дисциплины студенты могут использовать с целью самопроверки тесты.

Успешное изучение курса требует от студентов активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления и работы с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

Подготовка к лабораторным занятиям это важнейшая форма самостоятельной работы над научной, учебной и периодической литературой. На лабораторном занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач по химии.

Лабораторные и практические занятия по дисциплине "Моделирование и оптимизация технологических процессов" направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических вопросов, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий.

Одним из методов обучения по дисциплине "Моделирование и оптимизация технологических процессов" является самостоятельная работа студентов с учебно-методическим материалом, научной литературой, выполнение контрольных заданий, творческих проектов

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по дисциплине "Моделирование и оптимизация технологических процессов" предполагает следующие виды отчетности:

- подготовку рефератов на заданные темы,
- изготовление презентаций,
- выполнение домашних заданий разнообразного характера;
- поиск и отбор информации по отдельным разделам курса в сети Интернет;
- текущее и итоговое тестирование.

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи.

Отчет о выполнении самостоятельной работы по заданной теме (реферат) выполняется на листах формата А4. Порядок выполнения отчета должен соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

Отчет о проделанной самостоятельной работе выполняется по следующей схеме:

1. Титульный лист оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105-95.

2. Разрабатывается Содержание работы, в котором указываются названия разделов, подразделов, их объем в страницах. Перечень разделов должен отражать логику рассуждения автора при написании работы на заданную тему и, соответственно, при усвоении и анализе материала темы.

3. Формулируются актуальность, цель и задачи работы в рамках заданной темы, которые прописываются во Введении отчета.

4. После «Введения» (если необходимо) формируется перечень новых терминов и определений, изученных в рамках работы и применяемых для освещения положений темы.

5. В разделах и подразделах отчета указываются доступные методы выполнения работы по обозначенной теме - формы теоретического изучения и практического закрепления материала темы.

6. В разделах и подразделах отчета обозначаются особенности объекта изучения.

7. Указывается список источников информации, использованных для усвоения темы.

8. Готовится наглядный материал (альбомы фотографий, рисунков, схем, таблиц, слайды в электронном виде или презентации темы рефератов). Указанные данные помещаются в раздел отчета, который называется Приложения и оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95.

9. Готовится обстоятельный доклад по заданной теме (10-15 мин) с обозначением в нем наиболее интересных и важных фактов.

Примерные задания для выполнения самостоятельной работы

1. Перечень рефератов

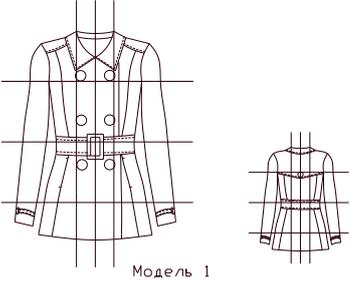
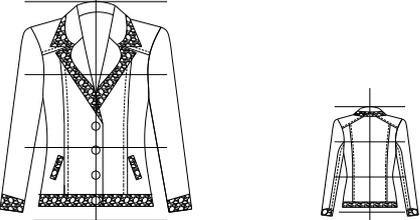
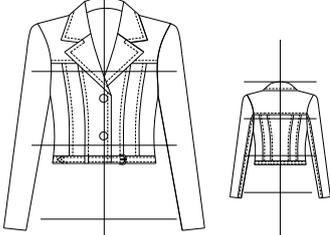
1. Виды математических моделей, используемых при моделировании технологических процессов.
2. Системно-структурный анализ технологических процессов изготовления швейных изделий: функция, структура и параметры системы, декомпозиция системы на элементы. Внешняя и внутренняя структура системы, элементы структур.
3. Системно-структурный анализ технологической подготовки и раскроя швейных материалов.
4. Методы моделирования технологических процессов раскроя материалов.

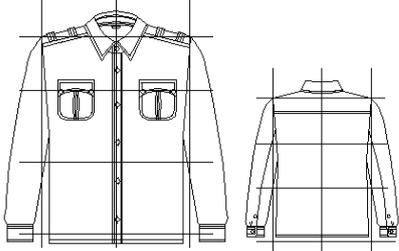
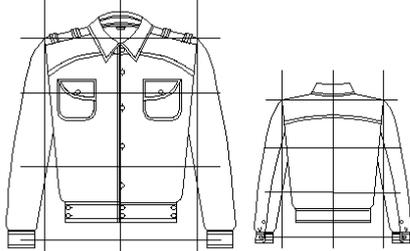
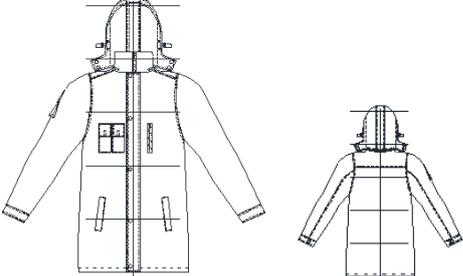
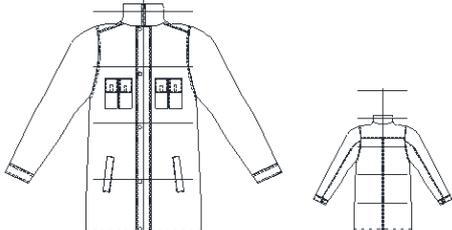
5. Прикладное программное обеспечение, используемое при решении задач моделирования и оптимизации технологических процессов швейного производства
6. Методы построения моделей описания внешнего вида и конструкции изделия, способы задания информации для ввода в ЭВМ (графы ГМОРЭ, матрицы контуров, задание параметрической информации).
7. Моделирование элементов внешней структуры технологического процесса (конструктивно-технологических модулей -КТМ): методы формирования функций модулей, конструктивного решения КТМ, определение альтернативных вариантов подфункций для реализации общей функции модуля.
8. Построение формализованных отношений различных технологических процессов раскроя (ТПР) швейных материалов в виде обобщенных моделей.
9. Анализ структуры обобщенных моделей, декомпозиционные элементы, способы кодирования.
10. Анализ факторов, влияющих на выбор элементов процесса («деревья решений»). Математическая модель процесса проектирования ТПР (его внешней и внутренней структур).

2. Темы индивидуальных творческих проектов

Для выполнения задания прилагается технический эскиз швейного изделия согласно выбранного варианта.

1. Разработка структурной схемы кодирования швейных изделий
2. Разработка графической модели описания конструкции и внешнего вида деталей и сборочных комплексов изделия
3. Разработка вариантов технологических решений конструктивно-технологических модулей
4. Разработка карты инженерного обеспечения технологической операции
5. Разработка функциональной модели процесса проектирования технологических процессов раскроя.

Варианты технических эскизов для выполнения проектов	
Вариант 1	 <p>Модель 1</p>
Вариант 2	
Вариант 3	
Вариант 4	
Вариант 5	
Вариант 6	

Вариант 7	
Вариант 8	
Вариант 9	
Вариант 10	
Вариант 11	
Вариант 12	

При выполнении данного вида самостоятельной работы рекомендуется выполнить следующие виды заданий и оформить в виде отчета

Задание 1

1.1. Выбрать и зарисовать модель изделия.

1.2. Выписать детали кроя и пронумеровать их.

1.3. Составить последовательность обработки и сборки изделия по форме табл. 1.

Таблица 1

Номер неделимой операции	Содержание неделимой операции	Специальность	Разряд	Норма времени, с	Оборудование, приспособления
--------------------------	-------------------------------	---------------	--------	------------------	------------------------------

Задание 2

2.1. Составить матрицу связей деталей в изделии по форме табл. 2.

Таблица 2- Матрица связей деталей в изделии

Номера деталей	01	02	03	04	05	P
01	X	1	0	1	1	3
02	1	X	1	1	1	4
03	0	1	X	0	1	2
04	1	0	1	X	0	2
05	0	0	1	0	X	1

где 01, 02 и т.д. - номера деталей кроя:

1 - наличие конструктивной связи между деталями; 0 - отсутствие конструктивной связи между деталями; P - сумма связей

Деталь с наибольшим значением P выбирается за основную сборочную единицу при построении графа процесса изготовления изделия.

2.2. Построить схему сборки изделия

На рис. 1 приведена схема сборки деталей мужской сорочки.

3. Перечень контрольных вопросов для подготовки к занятиям и самостоятельной оценки качества освоения дисциплины

- 1 Понятие системы.
- 2 Понятие модели и моделирования.
- 3 Понятие объекта задачи, постановки задачи, математической модели, критерия оптимизации.
- 4 Виды моделей и моделирования.
- 5 Основные принципы системного анализа.
- 6 Морфологический анализ технологического процесса изготовления проектируемой модели изделия (ТПШИ).
- 7 Виды оптимизационных задач.
- 8 Основные этапы решения оптимизационных задач.
- 9 Порядок разработки математической модели.
- 10 Системы типа: «изделие», «процесс», «техническая система».
- 11 Системные характеристики технологического процесса (функция, структура, характеристики (свойства) и связи ТПШИ).
- 12 Понятие конструктивно-технологического модуля ТПШИ.
- 13 Иерархическая структура ТПШИ.
- 14 Единичный граф технологического процесса.
- 15 Обобщенный граф технологического процесса.
- 16 Структурная модель технологического процесса.
- 17 Функциональная модель технологического процесса.
- 18 Информационная модель технологического процесса.
- 19 Система кодирования продукции.
- 20 Порядок разработки справочника художественно - конструктивных признаков моделей швейных изделий.
- 21 Порядок разработки справочника материалов для изготовления швейных изделий.
- 22 Порядок разработки справочника оборудования для изготовления швейных изделий.
- 23 Порядок разработки справочника технологических операций процесса изготовления швейных изделий.
- 24 Порядок разработки справочника конструктивно - технологических модулей процесса изготовления швейных изделий.
- 25 Объект в задаче оптимизации технологического процесса.

- 26 Критерии оптимизации в задаче проектирования нового предприятия.
- 27 Критерии оптимизации в задаче реконструкции действующего предприятия.
- 28 Критерий оптимизации в задаче запуска новых моделей в действующий поток.
- 29 Ограничения в задаче оптимизации технологического процесса.
- 30 Математическая модель технологического процесса на уровне общей схемы сборки.
- 31 Математическая модель технологического процесса на уровне узловой обработки.
- 32 Математическая модель технологического процесса на уровне неделимых операций.
- 33 Структурная оптимизация.
- 34 Двухуровневый метод оптимизации ТПШИ.

4. Перечень заданий к контрольным работам

Вариант 1

- 1 Характеристика технологического процесса изготовления швейных изделий (ТПШИ) как системы.
- 2 Функциональная модель процесса проектирования швейных изделий.

Вариант 2

- 1 Структурный анализ технологического процесса изготовления швейных изделий.
- 2 Порядок разработки математической модели.

Вариант 3

- 1 Классификация задач оптимизации.
- 2 Структурная модель процесса проектирования швейных изделий.

Вариант 4

- 1 Методы и критерии оптимизации технологических процессов.
- 2 Математическая модель задачи оптимизации технологического процесса.

Вариант 5

- 1 Постановка задачи оптимального проектирования технологических процессов изготовления швейных изделий.
- 2 Граф ТПШИ.

Вариант 6

- 1 Принципы системного подхода.
- 2 Методика построения графа ТПШИ.

Вариант 7

- 1 Структурная модель технологического процесса.
- 2 Порядок разработки справочника художественно- конструктивных признаков моделей швейных изделий.

Вариант 8

- 1 Критерии оптимизации ТПШИ.
- 2 Математическая модель технологического процесса на уровне общей схемы сборки.

Вариант 9

- 1 Двухуровневый метод оптимизации ТПШИ.
- 2 Информационная модель технологического процесса.

Вариант 10

- 1 Характеристика конструктивно-технологического модуля процесса изготовления швейных изделий.
- 2 Порядок разработки справочника оборудования для изготовления швейных изделий.

Вариант 11

- 1 Характеристика ассортимента демисезонных плательных тканей. Особенности их структуры, свойств.
- 2 Характеристика многозональных прокладочных материалов. Особенности структуры, свойств.

Вариант 12

- 1 Иерархическая структура ТПШИ.
- 2 Математическая модель технологического процесса на уровне узлов обработки.

Вариант 13

- 1 Основные этапы работ при принятии оптимальных решений.
- 2 Структура обобщенного графа ТПШИ.

Вариант 14

- 1 Виды моделей и моделирования.
- 2 Оптимизация технологического процесса изготовления швейных изделий.

Вариант 15

- 1 Порядок разработки математических моделей.
- 2 Характеристика объекта проектирования.

Вариант 16

- 1 Классификация задач оптимизации.
- 2 Моделирование структуры ТПШИ.

Материально-техническое обеспечение самостоятельной работы

Кафедра дизайна и технологии изделий легкой промышленности располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение самостоятельных и научно-исследовательских работ обучающихся, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

При использовании электронных изданий кафедра обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в сеть Интернет в соответствии с объемом изучаемой дисциплины. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Моделирование и оптимизация технологических процессов» составляют:

- ПЭВМ учебной лаборатории «Компьютерный класс» кафедры дизайна и технологии изделий легкой промышленности, насчитывающей 15 посадочных мест, обеспеченных выходом по локальной сети ЮЗГУ в Интернет;
- ПЭВМ научной библиотеки ЮЗГУ, обеспеченных выходом по локальной сети ЮЗГУ в Интернет;
- принтеры.

Библиографический список

1. Мурыгин В.Е. Моделирование и оптимизация технологических процессов. Швейное производство – Том 1 [Текст]: учебник/ В.Е. Мурыгин, Н.В. Мурашова, З.В. Прошутинская Н.С. Рослик, Е.А. Чаленко. М.: Компания Спутник+, 2003. 227 с.
2. Мурыгин В.Е. Моделирование и оптимизация технологических процессов. Швейное производство – Том 2 [Текст]: лабораторный практикум/ В.Е. Мурыгин, Н.В. Мурашова, З.В. Прошутинская, Н.И. Сергеева.: Компания Спутник+, 2004. 359 с.
3. Данилов, Н. Н. Математическое моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Данилов. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 98 с. - Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>
4. Андросова, Г. М. Моделирование и оптимизация процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. М. Андросова, Е. В. Косова. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017. - 107 с. - Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>
5. Сухарев, А. Г. Методы оптимизации [Текст]: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. М: Юрайт, 2015. - 367 с.
6. Введение в математическое моделирование [Текст] : учебное пособие / В. Н. Ашихмин [и др.] ; под ред. П. В. Трусова. - Москва : Логос : Университетская книга, 2015. - 440 с.
7. Стельмашенко В.И. Материалы для одежды и конфекционирование [Текст]: учебник/ В.И. Стельмашенко, Т.В. Розарёнова. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 320 с