

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Амурский государственный университет»**

Кафедра «Конструирование и технология одежды»

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

Проектирование технической документации на новые модели

Основной образовательной программы по специальности

260902.65 – «Конструирование швейных изделий»

Благовещенск, 2012

УМКД разработан канд. техн. наук, доцентом, профессором кафедры «Конструирование и технология одежды» Путинцевой Людмилой Александровной

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры

Протокол заседания кафедры от «07» 09 2012 г. № 1

Зав. кафедрой  А.В. Абакумова

**УТВЕРЖДЕН**

Протокол заседания УМСС 260902.65 – «Конструирование швейных изделий»

от «07» 09 2012 г. № 1

Председатель УМСС  А.В. Абакумова

# **1 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель** дисциплины «Проектирование технической документации на новые модели» – закрепление знаний студентов в вопросах проектирования одежды, формирование у студентов практических навыков промышленного проектирования новых моделей одежды, разработки технической документации, освоение различных видов работ по подготовке моделей к промышленному внедрению.

**Задачами** дисциплины «Проектирование технической документации на новые модели» являются:

- освоение основных нормативно-технических документов (международных, государственных, отраслевых стандартов, общих технических условий), регламентирующих проектирование различных видов одежды и подготовку их к внедрению в производство;
- изучение этапов конструкторско-технологической подготовки производства новых моделей и стадий проектирования одежды в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);
- изучение состава технической документации и содержание ее отдельных документов, предназначенных для внедрения новых моделей в производство.

## **1.2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Проектирование технической документации на новые модели» является дисциплиной цикла факультативных дисциплин (ФТД.2) государственного образовательного стандарта по специальности 260902.65 – «Конструирование швейных изделий».

## **1.3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате изучения учебной дисциплины «Проектирование технической документации на новые модели» (ПТДНМ) студент должен:

### ***знать:***

- международные, государственные, отраслевые стандарты, общие технические требования или общие технические условия, устанавливающие основные требования к группе ассортимента изделий и содержащие указания о разработке технической документации на конкретный вид одежды;
- основные этапы конструкторской и технологической подготовки производства новых моделей;
- содержание стадий проектирования одежды по ЕСКД;
- виды документов, оформляемых на каждой стадии разработки новых моделей одежды и на каждом этапе их подготовки к внедрению в производство;
- направления совершенствования конструкторской и технологической документации при промышленном и индивидуальном производстве одежды;

### ***уметь:***

- разрабатывать требования к проектируемой конструкции одежды и материалам для ее изготовления;
- анализировать модели-аналоги при подготовке к внедрению в производство коллекций моделей;
- использовать компьютерные программы и технологии на всех этапах разработки и подготовки новых моделей к внедрению в производство;

### ***владеть:***

- методами разработки чертежей лекал деталей одежды различного ассортимента и покроя, градации лекал, нормирования расхода сырья;
- методами проведения примерок и устранения выявленных дефектов в образцах моделей одежды;
- методами типового и автоматизированного проектирования новых моделей.

## 1.4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование технической документации на новые модели» составляет 230 часов.

### 4.1. Тематика лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы	Неделя семестра	Трудоемкость, час.
1	2	3	4
<b>7 семестр</b>			
	Введение	1	1
	<b>1. Разработка технической документации на новые модели</b>		
1.1	Состав конструкторской документации	1	1
1.2	Проверка чертежа модельной конструкции изделия	3	2
1.3	Построение чертежей лекал	5, 7	4
1.4	Градация лекал деталей одежды	9, 11	4
	<b>2. Контроль качества лекал и готовых изделий</b>		
2.1	Контроль качества лекал	13	2
2.2	Примерка образцов моделей одежды	15	2
2.3	Дефекты изделий и способы их устранения	17	2
Итого за 7 семестр			18
	<b>3. Проектирование новых моделей одежды в промышленности и по индивидуальным заказам</b>		
3.1	Типовое проектирование одежды	1, 3	4
3.2	Проектирование одежды по индивидуальным заказам	5, 7	4
3.3	Техническая документация на проектирование и изготовление одежды по индивидуальным заказам	9, 11	4
	<b>4. Механизация и автоматизация процессов проектирования новых моделей одежды</b>		
4.1	Направления совершенствования конструкторской подготовки производства	13, 15	4
4.2	Направления совершенствования технологической подготовки производства	17	2
Итого за 9 семестр			18
<b>Всего за 7 и 9 семестры</b>			<b>36</b>

## 1.5 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.5.1. Лекции

#### Введение

Цель, содержание и задачи дисциплины. Ее связь с другими дисциплинами. Роль технической документации в системе подготовки к внедрению в производство новых моделей одежды.

#### Раздел 1. Разработка технической документации на новые модели

##### Тема 1.1. Состав конструкторской документации

Состав конструкторской документации. Характеристика технического описания на модель, состав входящих в него документов. Особенности составления технического описания на отдельные модели, на серию моделей, на одну модель, выполненную в разных полнотных группах.

### *Тема 1.2. Проверка чертежа модельной конструкции изделия*

Оформление технического чертежа модельной конструкции изделия. Проверка срезов на сопряженность. Проверка срезов на накладываемость, правила оформления контуров смежных срезов. Правила оформления концов срезов лекал деталей изделий без подкладки и на подкладке. Оформление конструктивно-технологической информации на техническом чертеже.

### *Тема 1.3. Построение чертежей лекал*

Виды лекал, их классификация. Исходные данные для построения чертежей лекал. Основные этапы разработки лекал. Построение чертежей основных, производных и вспомогательных лекал деталей одежды. Требования к оформлению лекал в соответствии с техническими требованиями к раскрою. Нанесение линий долевого направления на лекала и допустимых отклонений, монтажных надсечек. Особенности оформления лекал в массовом и индивидуальном производстве.

### *Тема 1.4. Градация лекал деталей одежды*

Основные принципы и способы градации лекал. Использование закономерностей изменчивости размерных признаков при расчете величин межразмерных и межростовых приращений к лекалам исходных размеров. Характеристика типовых схем градации. Техника градации. Правила градации. Градация лекал деталей одежды нетиповых конструкций.

## **Раздел 2. Контроль качества лекал и готовых изделий**

### *Тема 2.1. Контроль качества лекал*

Требования к материалам для изготовления лекал. Основные и вспомогательные измерения готовых изделий. Правила измерения лекал и готовых изделий. Составление табеля измерений. Контроль качества и способы хранения лекал.

### *Тема 2.2. Примерка образцов моделей одежды*

Виды образцов швейных изделий, их назначение. Методы проведения примерок образцов моделей одежды. Степень готовности изделия к примерке. Выполнение примерок образцов моделей, устранение дефектов и уточнение конструкций. Последовательность проведения первой примерки плечевого и поясного изделия. Этапы проверки правильности посадки изделия. Степень готовности изделия и последовательность проведения второй примерки. Способы уточнения конструкций деталей одежды после примерок. Уточнение размеров деталей и окончательное оформление конструктивных линий по результатам примерок.

### *Тема 2.3. Дефекты изделий и способы их устранения*

Классификация дефектов одежды. Общая характеристика конструктивных дефектов одежды. Внешние проявления, причины возникновения и способы устранения наиболее типичных конструктивных дефектов плечевой и поясной одежды.

## **Раздел 3. Проектирование новых моделей одежды в промышленности и по индивидуальным заказам**

### *Тема 3.1. Типовое проектирование одежды*

Сущность и задачи типового проектирования. Понятие о типовой базовой конструкции (ТБК). Классификация конструкций и выделение типовых форм деталей одежды. Методы стандартизации и унификации конструкции деталей одежды. Частичная и полная конструктивная унификация, ее количественная оценка. Унификация конструкции типовых деталей одежды на основе оптимизации их конструктивных параметров и технико-экономических показателей. Модель процесса типизации конструкции деталей одежды. Методы разработки гармоничных композиций серий моделей одежды. Принципы модульного проектирования

типовых конструкций одежды. Математическая модель ТБК из общих и вариантных конструктивных модулей. Методы оценки уровня унификации конструкции одежды.

### *Тема 3.2. Проектирование одежды по индивидуальным заказам*

Особенности проектирования одежды по индивидуальным заказам. Уточнение конструкций плечевых изделий на фигуры с отклонениями в осанке (с отклонениями в форме спины (на сутулую или перегибистую фигуру), в форме шеи, в высоте плеч), отклонения по форме груди, в форме бедер и живота, в пропорциях роста, полноты, объема, в форме рук. Уточнение конструкций брюк на фигуры с отклонениями. Уточнение конструкций воротников.

### *Тема 3.3. Техническая документация на проектирование и изготовление одежды по индивидуальным заказам*

Особенности конструкторско-технологической подготовки производства. Этапы подготовки производства. Состав и содержание конструкторской документации для раскроя одежды-полуфабриката, на базовую модель, на варианты базовой модели, на изделия, выполняемые по образцам. Проектирование универсальных базовых конструкций. Технические условия на изготовление модели. Нормативно-техническая документация на проектирование, изготовление и контроль качества готовых изделий.

## **Раздел 4. Механизация и автоматизация процессов проектирования новых моделей одежды**

### *Тема 4.1. Направления совершенствования КПП*

Использование прогрессивных методик проектирования новых моделей. Использование систем автоматизированного проектирования на различных стадиях промышленного проектирования одежды и в условиях изготовления по индивидуальным заказам населения. Состав и структура САПР «Одежда». САПР «Конструктор».

### *Тема 4.2. Направления совершенствования ТПП*

Характеристика методик проектирования групповых технологических процессов. Структура группового технологического процесса. Составление технологической последовательности обработки изделий. САПР «Технолог». САПР «Раскладка». Карты инженерного обеспечения.

### *1.5.2 Лабораторные занятия*

№ п/п	Тема занятия	Неделя семестра	Трудоемкость, час.
1	2	3	4
<b>6 семестр</b>			
1	Экскурсия на предприятие массового производства одежды. Разработка организационной модели КПП для швейного предприятия	1, 3	4
2	Экскурсия на предприятие мелкосерийного производства одежды. Разработка организационной модели КПП для предприятия	5, 7	4
3	Экскурсия на предприятие производства одежды по индивидуальным заказам. Разработка организационной модели КПП для предприятия	9, 11	4
4	Составление технического задания на разработку моделей	13	2
<b>Итого за 6 семестр</b>			<b>14</b>

1	2	3	4
<b>7 семестр</b>			
1	Изготовление лекал деталей женского платья	1, 2	6
2	Измерение площади лекал деталей женского платья	3, 4	6
3	Нормирование расхода материалов на изделие	5, 6	6
4	Определение сложности обработки образцов швейных изделий	7, 8	6
5	Конструктивные дефекты швейных изделий и способы их устранения	9, 10	6
6	Оценка новизны конструктивного решения серии моделей на этапе эскизного проектирования	11	4
7	Расчет экономичности серии моделей на этапе эскизного проектирования	12, 13	4
8	Выполнение примерок образцов моделей, устранение дефектов и уточнение конструкций	13-15	6
9	Градация лекал деталей одежды нетиповых конструкций	15-17	6
10	Использование ЭВМ при разработке технической документации на модель	17-18	4
Итого за 7 семестр			54
<b>9 семестр</b>			
1	Организация работы экспериментального цеха	1-3	6
2	Проектирование моделей одежды рациональными ассортиментными сериями	4	2
3	Разработка серии моделей с использованием унифицированных деталей. Расчет показателей унификации моделей	5-8	8
4	Составление карт инженерного обеспечения	9-12	8
5	Проектирование лекал с учетом использования средств малой механизации	13-15	6
6	Расчет показателей технологической однородности серии моделей	16	2
7	Оценка степени технологичности конструкции моделей	17-18	4
Итого за 9 семестр			36
<b>Всего за 6, 7, 9 семестры</b>			<b>104</b>

### 1.6 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

№ темы дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
1	2	3
<b>6 семестр</b>		
1	Закрепление информации о структуре и организации работы на предприятиях массового производства одежды. Выполнение домашнего задания	5
2	Закрепление информации о структуре и организации работы на предприятиях мелкосерийного производства одежды. Выполнение домашнего задания	5
3	Закрепление информации о структуре и организации работы на предприятиях, изготавливающих одежду по индивидуальным заказам. Выполнение домашнего задания	5

1	2	3
4	Освоение системы составления технического задания на разработку моделей. Подготовка к зачету	5
Итого за 6 семестр		20
<b>7 семестр</b>		
Введение	Знакомство с методической и учебной литературой по проектированию технической документации на новые модели	2
1.1	Ознакомление с составом конструкторской документации	2
1.2	Изучение правил оформления технического чертежа модельной конструкции изделия	6
1.3	Изучение этапов изготовления лекал, требований к их изготовлению и оформлению	6
1.4	Изучение принципов, способов, правил и техники градации лекал	6
2.1	Ознакомление с системой контроля качества лекал, требованиями к материалам для их изготовления, правилами измерения лекал и готовых изделий	5
2.2	Ознакомление с видами и назначением образцов швейных изделий. Изучение методов проведения примерок образцов моделей одежды	5
2.3	Ознакомление с классификацией дефектов одежды. Изучение причин возникновения и способов устранения наиболее типичных конструктивных дефектов плечевой и поясной одежды. Подготовка к зачету	8
Итого за 7 семестр		40
<b>9 семестр</b>		
3.1	Ознакомление с задачами типового проектирования. Изучение методов стандартизации и унификации конструкций деталей одежды, методов оценки степени унификации	6
3.2	Изучение особенностей проектирования одежды по индивидуальным заказам. Освоение способов уточнения конструкций плечевых и поясных изделий на фигуры с отклонениями от типового телосложения	6
3.3	Изучение особенностей разработки технической документации на проектирование и изготовление одежды по индивидуальным заказам	6
4.1	Ознакомление с системой автоматизации конструкторских работ в условиях промышленного и индивидуального производства одежды	4
4.2	Ознакомление с системой автоматизации технологической подготовки производства в условиях промышленного и индивидуального изготовления одежды. Подготовка к зачету	8
Итого за 9 семестр		30
<b>Всего за 6, 7, и 9 семестры</b>		<b>90</b>



## 1.8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для формирования общекультурных и профессиональных навыков наряду с объяснительно-иллюстрационной формой обучения, используемой для передачи большого массива информации на лекциях, в процессе реализации курса «Проектирование технической документации на новые модели» используются репродуктивные, проблемные, частично-поисковые или эвристические, исследовательские методы обучения.

Вид занятий	Образовательные технологии, средства и методы
Лекционные	Информационные технологии: мультимедийное обучение, сетевые компьютерные технологии Информационные системы: электронные библиотеки, электронные базы учебно-методических ресурсов
Лабораторные	Неигровые имитационные методы: кейсы, методы группового решения задач, метод развивающейся кооперации Информационные технологии: мультимедийное обучение, сетевые компьютерные технологии Информационные системы: электронные библиотеки, электронные базы учебно-методических ресурсов
Самостоятельная работа студентов	Информационные технологии: мультимедийное обучение, сетевые компьютерные технологии Информационные системы: электронные библиотеки, электронные базы учебно-методических ресурсов

## 1.9 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### 9.1. Текущий контроль

Система оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля осуществляется на лекциях, лабораторных и практических занятиях при ответах на вопросы.

### 9.2. Промежуточный контроль

При поведении промежуточного контроля учитывается степень активности студента в обсуждении вопросов на лекционных, лабораторных и практических занятиях, результаты выполнения и защиты лабораторных и домашних заданий.

### 9.3. Итоговый контроль

Итоговыми видами контроля по дисциплине «Проектирование технической документации на новые модели» является зачет (6, 7, 9 семестры).

### Примерный перечень вопросов к зачету

(6 семестр)

1. Содержание проектно-конструкторской документации на модель.
2. Особенности составления технического описания на отдельные модели и на серию моделей одежды, на одну модель, выполненную в разных полнотных группах.
3. Оформление технического чертежа модельной конструкции изделия.
4. Проверка срезов на сопряженность.
5. Проверка срезов на накладываемость, правила оформления контуров смежных срезов.
6. Правила оформления концов срезов лекал для изделий без подкладки и на подкладке.

7. Оформление конструктивно-технологической информации на техническом чертеже.
8. Виды лекал, их классификация.
9. Исходные данные для построения чертежей лекал.
10. Основные этапы разработки лекал.
11. Построение чертежей основных, производных и вспомогательных лекал.
12. Технические требования к оформлению лекал в соответствии с техническими требованиями к раскрою.
13. Нанесение линий долевого направления на лекала и допустимых отклонений, монтажных надсечек.
14. Особенности оформления лекал в производстве одежды по индивидуальным заказам.
15. Основные принципы и способы градации лекал.
16. Техника градации.
17. Правила градации.
18. Градация лекал деталей одежды нетиповых конструкций.
19. Требования к материалам для изготовления лекал.
20. Правила измерения лекал и готовых изделий.
21. Контроль качества и способы хранения лекал.
22. Виды образцов швейных изделий, их назначение.
23. Методы проведения примерок образцов моделей одежды.
24. Классификация дефектов одежды.
25. Внешние проявления, причины возникновения и способы устранения наиболее типичных конструктивных дефектов плечевой и поясной одежды.

(7 семестр)

1. Сущность и задачи типового проектирования.
2. Понятие о типовой базовой конструкции.
3. Методы стандартизации и унификации конструкции деталей одежды.
4. Частичная и полная конструктивная унификация, ее количественная оценка.
5. Унификация конструкции типовых деталей одежды на основе оптимизации их конструктивных параметров и технико-экономических показателей.
6. Принципы модульного проектирования типовых конструкций одежды.
7. Методы оценки уровня унификации конструкции одежды.
8. Особенности проектирования одежды по индивидуальным заказам.
9. Уточнение конструкций плечевых изделий на фигуры с отклонениями в осанке (с отклонениями в форме спины (на сутулую или перегибистую фигуру), в форме шеи, в высоте плеч).
10. Уточнение конструкций плечевых изделий на фигуры с отклонениями по форме груди, в форме бедер и живота, в пропорциях роста, полноты, объема, в форме рук.
11. Уточнение конструкций брюк на фигуры с отклонениями.
12. Уточнение конструкций воротников.
13. Особенности конструкторско-технологической подготовки производства одежды по индивидуальным заказам.
14. Этапы подготовки производства одежды по индивидуальным заказам.
15. Состав и содержание конструкторской документации для раскроя одежды-полуфабриката.
16. Состав и содержание конструкторской документации для раскроя на базовую модель, на варианты базовой модели.
17. Состав и содержание конструкторской документации для раскроя на изделия, изготавливаемые по образцам.
18. Проектирование универсальных базовых конструкций.
19. Технические условия на изготовление моделей по индивидуальным заказам.
20. Нормативно-техническая документация на проектирование, изготовление и контроль качества готовых изделий, изготавливаемых по индивидуальным заказам.

(9 семестр)

1. Перспективные методики проектирования новых моделей.
2. Системы автоматизированного проектирования на различных стадиях промышленного проектирования одежды.
3. Системы автоматизированного проектирования на различных стадиях в условиях изготовления одежды по индивидуальным заказам населения.
4. Общие принципы построения САПР швейных изделий.
5. Состав и структура САПР «Одежда».
6. Подсистемы САПР «Одежда».
7. Состав и структура САПР «Конструктор». Автоматизация конструкторских работ.
8. Виды обеспечения САПР.
9. САПР «Технолог». Составление технологической последовательности обработки изделий в автоматизированном режиме.
10. САПР «Раскладка». Автоматизация процесса раскладки лекал.
11. Технические средства, используемые в САПР одежды.
12. Методы математического описания контуров лекал швейных изделий.
13. Механизация процесса изготовления лекал.
14. Карты инженерного обеспечения.
15. Перспективы развития САПР в производстве швейных изделий.

#### **1.10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

а) основная литература:

1. Конструирование одежды с элементами САПР: учеб. / Е.Б. Коблякова, Г.С. Ивлева, В.Е. Романов и др.; под ред. Е.Б. Кобляковой. – М.: Книжный дом Университет, 2007. – 464 с.
2. Технология швейных изделий: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / под ред. Е.Х. Меликова, Е.Г. Андреевой. – М.: КолосС, 2009. – 520 с.

б) дополнительная литература:

1. ГОСТ 4103-82. Изделия швейные. Методы контроля качества. – М.: «Стандартинформ», 2007. – 23 с.
2. ГОСТ 25294-91. Одежда верхняя платьево-блузочного ассортимента. Общие технические условия: нормативно-технический материал / переизд. сентябрь 2000. – М.: Изд-во стандартов, 2000. – 8 с.
3. ГОСТ 25295-2003. Одежда верхняя пальтово-костюмного ассортимента. Общие технические условия: нормативно-технический материал. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 5 с.
4. Единая методика конструирования одежды СЭВ (ЕМКО СЭВ) / отв. исполн. Е.Д. Афанасьева. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1988. – Т. 4: Градация деталей женской и мужской одежды. – 1 989. – 232 с.
5. Лабораторный практикум по конструированию одежды с элементами САПР: учеб. пособие / под ред. Е.Б. Кобляковой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1992. – 320 с.
6. Мартынова. А. И. Конструктивное моделирование одежды: учеб. пособие: рек. УМО / А.И. Мартынова, Е.Г. Андреева. – М.: Моск. гос. ун.-т дизайна и технологии, 2006. – 208 с.
7. Путинцева Л.А. Конструктивные дефекты одежды и способы их устранения: учеб.-метод. пособие (электр.) / Л.А. Путинцева, Н.Г. Москаленко. – Благовещенск: АмГУ, [б. и.], 2011. – 74 с.
8. Радзивильчук Л.И. Проектирование по курсу «Основы конструирования и технологической подготовки производства»: учеб.-метод. пособие / Л.И. Радзивильчук. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2001. – 40 с.

9. Радзивильчук Л.И. Проектирование промышленных моделей одежды: моногр. / Л.И. Радзивильчук. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2008. – 168 с.

10. Периодические издания РФ:

журналы: «Швейная промышленность», «Индустрия моды».

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	2	3
1	<a href="http://www.iqlib.ru">http://www.iqlib.ru</a>	Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания
2	<a href="http://www.adipi.ru">http://www.adipi.ru</a>	Словарь швейных терминов. Ассоциация дизайнеров и производителей изделий России (АДИП)
3	Консультант +	Справочно-правовая система. Содержит законодательную базу нормативно-правовое обеспечение, статьи
4	<a href="http://www.sovremenniy.doco.ru">www.sovremenniy.doco.ru</a>	Современный словарь
5	<a href="http://www.gostedu.ru">http://www.gostedu.ru</a>	ГОСТы, СНИПы, СанПиНы и др.

## 1.11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При освоении учебной дисциплины рекомендуется использование аудиторий с мультимедийным обеспечением для проведения лекционных занятий, для демонстрации видеofilмов о современных методах проектирования одежды и разработки технической документации на новые модели.

Для проведения практических и лабораторных занятий рекомендуется использование специализированных лабораторий кафедры и компьютерного класса, оснащенного программами автоматизированного проектирования одежды.

## 2 КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО МАТЕРИАЛА

### 2.1 Содержание лекционного материала

Введение (лекция 1)

*Задачи:*

- ознакомление с содержанием и задачами дисциплины;
- ознакомление с ролью технической документации в системе подготовки к внедрению в производство новых моделей одежды.

*План лекции*

Цель, содержание и задачи дисциплины. Ее связь с другими дисциплинами. Роль технической документации в системе подготовки к внедрению в производство новых моделей одежды. Основная задача швейной промышленности – выпуск высококачественной конкурентоспособной одежды. Типы производства одежды – массовый, серийный и единичный, их характеристика. Комплексный подход к процессу проектирования новых моделей. Понятие процесса проектирования.

*Ключевые вопросы:*

1. В чем заключается роль технической документации в системе подготовки к внедрению в производство новых моделей одежды?
2. Какие факторы характеризуют различные типы производства одежды?
3. В чем заключается понятие процесса проектирования?

*Литература:* основная 1; дополнительная 6, 9, 10; Интернет-ресурсы 1.

## **Раздел 1. Разработка технической документации на новые модели**

### *Тема 1.1. Состав конструкторской документации*

#### *Задачи:*

- изучение состава основных конструкторских документов, разрабатываемых на различных стадиях проектирования новых моделей;
- ознакомление с особенностями составления технического описания на отдельные модели, на серию моделей, на одну модель, выполненную в разных полнотных группах.

#### *План лекции*

Основные части конструкторской документации: графическая (чертежи, комплекты лекал, схемы градации), текстовая (расчетные формулы, системы допусков и т.д.). Отраслевые и государственные стандарты, определяющие общие технические условия на различный ассортимент выпускаемой продукции. Требования Единой системы конструкторской документации к проектированию новых моделей. Групповые и базовые конструкторские документы, их признаки. Стадии разработки новых моделей и формируемые на них документы. Характеристика технического описания на модель, состав входящих в него документов. Особенности составления технического описания на отдельные модели, на серию моделей, на одну модель, выполненную в разных полнотных группах.

#### *Ключевые вопросы:*

1. Какие отраслевые и государственные стандарты определяют общие технические условия на различный ассортимент выпускаемой продукции?
2. Какие требования предъявляются Единой системой конструкторской документации к проектированию новых моделей?
3. Какие документы разрабатываются на различных стадиях проектирования новых моделей?
4. Какие документы входят в состав технического описания на модель?

*Литература:* основная 1; дополнительная 1, 2, 3, 6, 9, 10; Интернет-ресурсы 1, 5.

### *Тема 1.2. Проверка чертежа модельной конструкции изделия*

#### *Задачи:*

- изучение требований к содержанию технического чертежа модельной конструкции изделия;
- изучение правил оформления конструктивно-технологической информации на техническом чертеже.

#### *План лекции*

Исходные данные для разработки рабочих чертежей лекал. Технический чертеж модельной конструкции изделия, его содержание и оформление. Правила нанесения направления нити основы и контрольных знаков (надсечек) на срезы деталей. Линии контрольных измерений. Проверка срезов на сопряженность и накладываемость, правила оформления контуров смежных срезов. Особенности оформления смежных срезов, стачиваемых на полуавтоматах. Оформление конструктивно-технологической информации на техническом чертеже.

#### *Ключевые вопросы:*

1. Какие сходные данные необходимы для разработки рабочих чертежей лекал?
2. В чем заключается проверка срезов деталей на сопряженность и накладываемость?
3. Какая конструктивно-технологическая информация наносится на технический чертеж?

*Литература:* основная 1; дополнительная 6, 9, 10; Интернет-ресурсы 1.

### *Тема 1.3. Построение чертежей лекал*

#### *Задачи:*

- изучение классификации лекал по способу получения и назначению;
- изучение требований к изготовлению и оформлению лекал.

#### *План лекции*

Виды лекал, их классификация: лекала-оригиналы, лекала-эталоны, рабочие лекала. Получение и назначение различных видов лекал. Исходные данные для построения чертежей

лекал. Основные этапы разработки лекал. Требования к копированию и вырезанию лекал. Нормативная документация, используемая при проектировании лекал. Построение чертежей основных, производных и вспомогательных лекал деталей одежды. Требования к оформлению лекал в соответствии с техническими требованиями к раскрою. Маркировка лекал. Нанесение линий долевого направления на лекала и допустимых отклонений, монтажных надсечек. Особенности оформления концов срезов лекал для изделий с подкладкой и без подкладки. Особенности оформления лекал в массовом и индивидуальном производстве. Инструменты и оборудование, используемые для изготовления лекал.

*Ключевые вопросы:*

1. Какова классификация лекал деталей одежды?
2. Какие факторы учитываются при определении величин технологических припусков в лекалах деталей одежды?
3. Какие требования предъявляются к изготовлению лекал?
4. Какие требования предъявляются к оформлению лекал?
5. Какие инструменты и оборудование используются при изготовлении лекал?

*Литература:* основная 1; дополнительная 1, 2, 3, 6, 9, 10; Интернет-ресурсы 1, 5.

*Тема 1.4. Градация лекал деталей одежды*

*Задачи:*

- изучение
- изучение

*План лекции*

Основные принципы градации лекал. Способы градации лекал: лучевой, группировки, пропорционально-расчетный, их преимущества и недостатки. Использование закономерностей изменчивости размерных признаков при расчете величин межразмерных и межростовых приращений к лекалам исходных размеров. Характеристика типовых схем градации. Знаки, обозначающие направления градации. Техника градации лекал. Правила градации лекал. Гарантия качества конструкций, получаемых градированием. Контроль качества градации. Особенности построения схем градации лекал деталей по ростам. Особенности градации лекал воротников. Элементы конструкции лекал плечевой одежды, не подвергающиеся градации. Приемы градация лекал деталей одежды нетиповых конструкций. Способы задания схемы градации.

*Ключевые вопросы:*

1. Что такое градация лекал?
2. В чем заключаются основные принципы градации лекал?
3. Чему равна межразмерная разница между смежными номерами одежды?
4. Какими знаками обозначают градацию по размерам и градацию по ростам?
5. В чем заключается гарантия качества конструкций, получаемых градированием?

*Литература:* основная 1; дополнительная 6, 9, 10; Интернет-ресурсы 1.

## **Раздел 2. Контроль качества лекал и готовых изделий**

*Тема 2.1. Контроль качества лекал*

*Задачи:*

- изучение способов измерения лекал и готовых изделий;
- изучение требований к материалам, используемым для изготовления лекал.

*План лекции*

Требования к материалам для изготовления лекал. Правила измерения лекал и готовых изделий. Основные и вспомогательные линейные измерения плечевой и поясной одежды, головных уборов, корсетных изделий, рукавиц, перчаток, варежек, фартуков. Составление табеля измерений. Контроль качества и способы хранения лекал. Контроль качества рабочих лекал, находящихся в производственных цехах швейного предприятия. Требования к температурно-влажностному режиму хранения лекал.

*Ключевые вопросы:*

1. Какие требования предъявляются к материалам для изготовления лекал?
2. В чем заключается контроль качества лекал?
3. Какие требования предъявляются к хранению лекал?

*Литература:* основная 1; дополнительная 1, 6, 9, 10; Интернет-ресурсы 1, 5.

*Тема 2.2. Примерка образцов моделей одежды*

*Задачи:*

- изучение методов проведения примерок образцов моделей одежды;
- изучение этапов проверки правильности посадки изделия.

*План лекции*

Виды образцов швейных изделий, их назначение. Методы проведения примерок образцов моделей одежды. Степень готовности изделия к примерке. Выполнение примерок образцов моделей на манекенах или фигурах типового телосложения, устранение дефектов и уточнение конструкций. Виды манекенов. Последовательность проведения первой примерки плечевого и поясного изделия. Особенности проведения примерок мужской плечевой одежды. Этапы проверки правильности посадки изделия. Степень готовности изделия и последовательность проведения второй примерки. Способы уточнения конструкций деталей одежды после примерок. Уточнение размеров деталей и окончательное оформление конструктивных линий по результатам примерок.

*Ключевые вопросы:*

1. Сколько образцов проектируемой модели одежды изготавливают при ее подготовке к запуску в производство?
2. Какова должна быть степень готовности изделия к первой примерке?
3. Какова последовательность проведения первой примерки плечевого и поясного изделия?
4. Какова должна быть степень готовности изделия ко второй примерке?
5. Как окончательно уточняют баланс изделия?
6. Как уточняют конструкции деталей одежды после примерок?

*Литература:* основная 1; дополнительная 6, 9, 10; Интернет-ресурсы 1.

*Тема 2.3. Дефекты изделий и способы их устранения*

*Задачи:*

- ознакомление с классификацией дефектов одежды
- изучение внешних проявлений, причин возникновения и способов устранения наиболее типичных конструктивных дефектов плечевой и поясной одежды;

*План лекции*

Требования к качеству образцов-эталонов проектируемых изделий: к оформлению линий краев деталей, швов, линий сгиба, к сохранению запроектированной формы объемных участков изделия, к отсутствию на поверхности одежды натяжений, морщин, перекосов и заломов. Основные показатели качества посадки плечевых и поясных изделий. Виды дефектов швейных изделий, их классификация: конструктивные, технологические дефекты, дефекты моделирования. Группы конструктивных дефектов: горизонтальные складки, вертикальные складки, наклонные складки, угловые заломы, балансовые нарушения, дефекты динамического несоответствия. Общая характеристика конструктивных дефектов одежды. Внешние проявления дефектов, приемы их анализа, выявление причин их возникновения и выбор надежных способов устранения наиболее типичных конструктивных дефектов плечевой и поясной одежды.

*Ключевые вопросы:*

1. Какие требования предъявляются к качеству образцов-эталонов проектируемых изделий?
2. Каковы основные группы конструктивных дефектов в одежде?
3. Каковы внешние проявления и причины возникновения конструктивных дефектов различных групп?
4. Какие способы используются для устранения конструктивных дефектов?

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 6, 7, 9, 10; Интернет-ресурсы 1.

### **Раздел 3. Проектирование новых моделей одежды в промышленности и по индивидуальным заказам**

#### *Тема 3.1. Типовое проектирование одежды*

##### *Задачи:*

- ознакомление с методами стандартизации одежды;
- изучение методов стандартизации и унификации конструкций;
- изучение методов создания технологичных и экономичных конструкций одежды в условиях промышленного производства.

##### *План лекции*

Сущность и задачи типового проектирования одежды. Принципы классификации конструкций и выделение типовых форм деталей одежды. Понятие о типовой базовой конструкции (ТБК). Методы стандартизации и унификации конструкций. Частичная и полная конструктивная унификация, ее количественная оценка. Унификация конструкции типовых деталей одежды на основе оптимизации их конструктивных параметров и технико-экономических показателей. Модель процесса типизации конструкции деталей одежды. Методы разработки гармоничных композиций серий моделей одежды. Агрегатирование. Принципы модульного проектирования. Основные положения проектирования новых моделей одежды рациональными ассортиментными сериями. Математическая модель ТБК, состоящей из общих и вариантных конструктивных модулей. Оценка уровня унификации конструкции одежды.

Технологичность конструкции одежды. Порядок отработки конструкции на технологичность. Оценка степени технологичности конструкции одежды. Принципы ее повышения.

Экономичность проектируемых моделей одежды: производственная, эксплуатационная. Понятия адаптивного конструирования, тропизации, лабилизации, декомпозиции. Оценка экономичности моделей.

##### *Ключевые вопросы:*

1. Какие методы стандартизации используются в условиях промышленного производства одежды?
2. В чем заключаются принципы модульного проектирования?
3. Как оценивается степень унификации конструкции одежды?
4. Как оцениваются уровни технологичности и экономичности одежды?

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 9, 10; Интернет-ресурсы 1.

#### *Тема 3.2. Проектирование одежды по индивидуальным заказам*

##### *Задачи:*

- изучение круга вопросов, связанных с проектированием одежды для индивидуального потребителя;
- изучение методов уточнения конструкций на фигуры с отклонениями от условно типовых.

##### *План лекции*

Особенности проектирования одежды по индивидуальным заказам. Исходные данные для проектирования одежды по индивидуальным заказам: измерения фигур, прибавки на свободное облегание. Уточнение конструкций плечевых изделий на фигуры с отклонениями в осанке (с отклонениями в форме спины (на сутулую или перегибистую фигуру), в форме шеи, в высоте плеч), отклонения по форме груди, в форме бедер и живота, в пропорциях роста, полноты, объема, в форме рук. Уточнение конструкций брюк на фигуры с отклонениями. Уточнение конструкций воротников. Конструктивное решение изделий различных силуэтных форм. Единые методы конструирования одежды, изготавливаемых по индивидуальным заказам.

Раскрой изделий по лекалам базовых конструкций. Подбор лекал базовых конструкций. Техника раскроя изделий по лекалам базовых конструкций.

Конструирование одежды с использованием метода гибкой конструкции (МГК). Сущность (МГК). Макеты проектируемых изделий и работа с ними. Достоинства и перспективы развития (МГК).



*Ключевые вопросы:*

1. В чем заключаются особенности проектирования одежды по индивидуальным заказам?
2. Каковы исходные данные для проектирования одежды по индивидуальным заказам?
3. Какие методы используются для уточнения конструкций на фигуры с различными отклонениями от условно типовых?
4. В чем заключаются особенности проектирования одежды с использованием метода гибкой конструкции?

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 9, 10; Интернет-ресурсы 1.

*Тема 3.3. Техническая документация на проектирование и изготовление одежды по индивидуальным заказам*

*Задачи:*

- изучение особенностей разработки технической документации на проектирование и изготовление одежды по индивидуальным заказам населения;
- изучение особенностей разработки и оформления лекал при проектировании одежды по индивидуальным заказам.

*План лекции*

Особенности разработки технической документации на проектирование и изготовление одежды по индивидуальным заказам населения. Основные виды конструкторской документации на проектирование и изготовление одежды по индивидуальным заказам населения. Разработка перспективных базовых конструкций, базовых конструкций, универсальных базовых конструкций на группу моделей текущей моды.

Особенности конструкторско-технологической подготовки производства. Этапы подготовки производства. Состав и содержание конструкторской документации для раскроя одежды-полуфабриката, на базовую модель, на варианты базовой модели, на изделия, выполняемые по образцам. Особенности разработки и оформления лекал при проектировании одежды по индивидуальным заказам. Технические условия на изготовление модели. Нормативно-техническая документация на проектирование, изготовление и контроль качества готовых изделий.

*Ключевые вопросы:*

1. В чем заключаются особенности разработки технической документации на проектирование и изготовление одежды по индивидуальным заказам населения?
2. Каковы основные виды конструкторской документации на проектирование и изготовление одежды по индивидуальным заказам населения?
3. Каковы состав и содержание конструкторской документации для раскроя одежды-полуфабриката?
4. Каковы состав и содержание конструкторской документации на варианты базовой модели?
5. Каковы состав и содержание конструкторской документации на изделия, выполняемые по образцам?

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 9, 10; Интернет-ресурсы 1.

#### **Раздел 4. Механизация и автоматизация процессов проектирования новых моделей одежды**

*Тема 4.1. Направления совершенствования КПП*

*Задачи:*

- ознакомление с современными САПР на различных стадиях промышленного проектирования одежды;
- изучение функций основных подсистем САПР одежды.

*План лекции*

Использование прогрессивных методик проектирования новых моделей. Использование современных САПР на различных стадиях промышленного проектирования одежды.

Структура САПР одежды. Общие принципы построения САПР швейных изделий. Виды обеспечения САПР. Современные системы автоматизированного проектирования швейных изделий. Функции основных подсистем САПР одежды. Возможности формализации задач конструирования одежды. Методы математического описания контуров лекал швейных изделий. Методы преобразования лекал швейных изделий в САПР. Программное обеспечение машинной графики. Автоматизация конструкторских работ, раскладки лекал. Специфика использования технических средств в САПР швейных изделий. Двухмерные (2D) и трехмерные (3D) системы проектирования.

*Ключевые вопросы:*

1. Какие подсистемы входят в структуру САПР одежды?
2. Каковы функции основных подсистем САПР одежды?
3. Каковы виды обеспечения САПР?
4. Какие технические средства используются в САПР?
5. В чем заключается сущность системы 3D-проектирования?

*Литература:* основная 1; дополнительная 9, 10; Интернет-ресурсы 1.

*Тема 4.2. Направления совершенствования ТПП*

*Задачи:*

- изучение методик проектирования групповых технологических процессов и этапов их разработки

- ознакомление с использованием современных САПР на различных стадиях ТПП при промышленном проектировании одежды.

*План лекции*

Понятие группового технологического процесса. Характеристика методик проектирования групповых технологических процессов. Этапы разработки группового технологического процесса. Структура группового технологического процесса. Требования к групповой оснастке. Использование современных САПР на различных стадиях ТПП при промышленном проектировании одежды. Составление технологической последовательности обработки изделий. САПР «Технолог». САПР «Раскладка». Карты инженерного обеспечения.

Комплекс систем «ТехноПро» – возможность автоматического проектирования групповых технологических процессов.

*Ключевые вопросы:*

1. Что такое групповой технологический процесс?
2. Каковы этапы разработки группового технологического процесса?
3. Какова структура группового технологического процесса?
4. На каких стадиях ТПП используются современные САПР?

*Литература:* основная 1; дополнительная 9, 10; Интернет-ресурсы 1.

## **2.2 Содержание лабораторных работ**

### **Лабораторная работа № 1 (4 часа)**

**Тема:** Экскурсия на предприятие массового производства одежды. Разработка организационной модели КПП для швейного предприятия

*Цель работы:* ознакомление со структурой предприятия, с задачами и функциями конструкторско-моделирующего подразделения.

*Содержание работы*

1. Ознакомление со структурой предприятия.
2. Ознакомление со штатным расписанием конструкторско-моделирующего подразделения.
3. Ознакомление с задачами конструкторско-моделирующего подразделения.
4. Ознакомление с функциями конструкторско-моделирующего подразделения.
5. Ознакомление с технической документацией, разрабатываемой конструкторско-моделирующим подразделением на новые модели.

*Методика выполнения работы.* Работа выполняется в виде экскурсии на предприятие массового производства одежды по предварительной заявке преподавателя и согласованию с

руководством предприятия. В ходе экскурсии студенты знакомятся со структурой предприятия, функциями его основных подразделений (цехов, отделов, служб), ассортиментом выпускаемой продукции. Более подробно студенты изучают задачи и функции конструкторско-моделирующего подразделения (экспериментального цеха, художественно-конструкторского бюро, лаборатории и т. п.), функции каждого его участка (или работника). Особое внимание в ходе экскурсии обращается на систему конструирования одежды, принятую на предприятии, порядок оформления и состав нормативно-технической документации на новые модели одежды, новые технологии проектирования одежды и состояние внедрения САПР.

По результатам экскурсии студенты разрабатывают организационную модель КПП для швейного предприятия и оформляют отчеты в тетради для лабораторных работ.

*Методические вопросы*

1. Из каких производственных подразделений состоит промышленное предприятие?
2. Какие части структуры фабрики относятся к производственным подразделениям?
3. В чем заключается основная задача экспериментального цеха?
4. Какие функции выполняет группа моделирования?
5. Какие функции выполняет группа конструирования?
6. Какие функции выполняет технологическая группа?
7. Какие функции выполняет лекальная группа?
8. Какие функции выполняет группа нормирования?
9. Какие новые технологии используются в экспериментальных цехах современных швейных предприятий?

*Пособия и инструменты:* структура предприятия, ассортимент выпускаемой продукции, штатное расписание и должностные инструкции работников конструкторско-моделирующего подразделения.

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 9, 10; Интернет-ресурсы 1.

**Лабораторная работа № 2 (4 часа)**

**Тема:** Экскурсия на предприятие мелкосерийного производства одежды. Разработка организационной модели КПП для предприятия

*Цель работы:* ознакомление со структурой предприятия, с задачами и функциями конструкторско-моделирующего подразделения.

*Содержание работы*

1. Ознакомление со структурой предприятия.
2. Ознакомление со штатным расписанием конструкторско-моделирующего подразделения.
3. Ознакомление с задачами конструкторско-моделирующего подразделения.
4. Ознакомление с функциями конструкторско-моделирующего подразделения.
5. Ознакомление с технической документацией, разрабатываемой конструкторско-моделирующим подразделением на новые модели.

*Методика выполнения работы.* Работа выполняется в виде экскурсии на предприятие мелкосерийного производства одежды по предварительной заявке преподавателя и согласованию с руководством предприятия. В ходе экскурсии студенты знакомятся со структурой предприятия, функциями его основных подразделений (цехов, отделов, служб), ассортиментом выпускаемой продукции. Более подробно студенты изучают задачи и функции конструкторско-моделирующего подразделения (художественно-конструкторского бюро, лаборатории и т. п.), функции каждого его участка (или работника). Особое внимание в ходе экскурсии обращается на систему конструирования одежды, принятую на предприятии, порядок оформления и состав нормативно-технической документации на новые модели одежды и со состояние внедрения САПР.

По результатам экскурсии студенты разрабатывают организационную модель КПП для швейного предприятия мелкосерийного производства одежды и оформляют отчеты в тетради для лабораторных работ.

*Методические вопросы*

1. Из каких производственных подразделений состоит предприятие мелкосерийного производства одежды?
2. В чем заключается основная задача конструкторско-моделирующего подразделения?
3. Какие функции выполняют работники конструкторско-моделирующего подразделения?
4. Какая техническая документация разрабатывается на новые модели?
5. Какие новые технологии используются при разработке новых моделей?

*Пособия и инструменты:* структура предприятия, ассортимент выпускаемой продукции, штатное расписание и должностные инструкции работников конструкторско-моделирующего подразделения.

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 9, 10; Интернет-ресурсы 1.

### **Лабораторная работа № 3 (4 часа)**

**Тема:** Экскурсия на предприятие производства одежды по индивидуальным заказам. Разработка организационной модели КПП для предприятия

*Цель работы:* ознакомление со структурой предприятия (ателье), с задачами и функциями работников, оказывающим населению услуги художника-модельера, консультанта, закройщика.

*Содержание работы*

1. Ознакомление со структурой предприятия.
2. Ознакомление со штатным расписанием предприятия.
3. Ознакомление с должностными инструкциями художника-модельера, консультанта, закройщика.
4. Ознакомление с технической документацией, разрабатываемой на новые модели.

*Методика выполнения работы.* Работа выполняется в виде экскурсии на предприятие, производства одежды по индивидуальным заказам (ателье). Экскурсия проводится по предварительной заявке преподавателя и согласованию с руководством предприятия. В ходе экскурсии студенты знакомятся со структурой предприятия, его категоричностью, функциями его основных подразделений (цехов, участков, отделов, служб), ассортиментом производимой продукции. Более подробно студенты изучают задачи и функции художника-модельера, консультанта, закройщика, знакомятся с их должностными инструкциями.

Особое внимание в ходе экскурсии обращается на систему конструирования одежды, принятую на предприятии, порядок оформления и состав нормативно-технической документации на новые модели одежды и со состояние внедрения САПР.

По результатам экскурсии студенты разрабатывают организационную модель КПП для ателье по пошиву одежды и оформляют отчеты в тетради для лабораторных работ.

*Методические вопросы*

1. Какие участки входят в состав ателье пошива одежды?
2. Какие функции выполняют ателье, и на какие категории они подразделяются?
3. Какие услуги предоставляют заказчикам ателье высшего разряда?
4. Какие услуги предоставляют заказчикам ателье первого разряда?
5. Какие услуги предоставляют заказчикам ателье второго разряда?

*Пособия и инструменты:* структура предприятия, ассортимент выпускаемой продукции, штатное расписание и должностные инструкции работников.

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 9, 10; Интернет-ресурсы 1.

### **Лабораторная работа № 4 (2 часа)**

**Тема:** Составление технического задания на разработку моделей

*Цель работы:* закрепление знаний навыков и умений в составлении технического задания на разработку новых моделей

*Содержание работы*

1. Выбор исходных данных для разработки технического задания.
2. Разработка основных технических требований к проектируемому изделию.
3. Заполнение формы технического задания.

*Методика выполнения работы.* Каждый студент выполняет работу самостоятельно. Работу начинают выполнять дома с изучения направления моды на перспективный сезон. В результате анализа направления моды по согласованию с преподавателем выбирается ассортимент, вид и назначение изделий для создания промышленной коллекции.

Этапы выполнения работы:

- 1) ознакомление с направлениями моды на перспективный сезон и их анализ для создания образной темы коллекции. Постановка цели и задачи разработки коллекции моделей по выбранному ассортименту одежды и половозрастной группы;
- 2) выбор ассортимента изделий для создания промышленной коллекции;
- 3) выбор исходных данных для разработки технического задания: вида и назначение изделий, характеристики условий использования (климатическая зона, сезон), половозрастная группа;
- 4) Оформление технического задания (см. таблицу) выполняется в тетради.

Таблица - Техническое задание на разработку моделей швейных изделий

Наименование ассортимента	Назначение продукции			Основания для разработки	Цель и назначение разработки	Наименование материала	Технические требования				Экономические показатели	
	полнотная группа	возрастная группа	размерные признаки				оборудование и средства малой механизации	физико-механические и физико-химические показатели материала	конструкция	технология	процент выпадов	сложность обработки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

*Методические вопросы:*

1. Какова цель разработки технического задания на проектирование новых моделей одежды?
2. Какие разделы включает форма технического задания?

*Пособия и инструменты:* каталоги перспективного направления моды, модные журналы, форма таблицы, стандарт на размерные признаки типовых фигур.

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 6, 8, 9, 10; Интернет-ресурсы 1, 2, 4.

### **Лабораторная работа № 5 (6 часов)**

**Тема:** Изготовление лекал деталей женского платья

*Цель работы:* освоение применяемой в промышленности методики изготовления лекал основных деталей женского платья

*Содержание работы*

1. Ознакомление с видами лекал основных деталей одежды,
2. Копирование и вырезание лекал.
3. Оформление (маркировка) лекал.
4. Анализ результатов работы; формулировка выводов.

*Методика выполнения работы.* Каждый студент выполняет работу самостоятельно с использованием чертежей деталей модельной конструкции женского платья, построенных на лабораторном занятии по дисциплине «Конструктивное моделирование». Объем работы определяет преподаватель. Лекала изготавливают из бумаги средней плотности.

Этапы выполнения работы:

- 1) копируют чертежи конструкций основных деталей женского платья, используя методику, изложенную в первом этапе выполнения работ в лабораторной работе № 17.

2) определяют по линиям срезов деталей величины внешних припусков в соответствии с техническими условиями на изготовление изделий платьево-блузочного ассортимента. Проверяют сопряженность линий по срезам: горловины и проймы – у плечевых швов, проймы и низа – у боковых швов, горловины и низа спинки – у среднего шва, оката рукава – у передних и локтевых швов, стойки и отлета нижнего воротника – у среднего шва и т. п. Расставляют по срезам контрольные знаки – монтажные надсечки, указывают, при необходимости, условными обозначениями вид технологической обработки срезов;

3) вырезают лекала основных деталей точно по внутреннему краю обводки, соблюдая плавность линий. Неразрезные вытачки не вырезают, разрезные вытачки вырезают, оставляя припуск на шов стачивания. Разрез не доходит до конца вытачки на 1,0 – 1,5 см. Места расположения надсечек отмечают просечниками;

4) оформляют (маркируют) лекала, нанося следующие маркировочные данные: наименование изделия; наименование (номер) модели; типоразмеророст (полнотная группа, полуобхват груди, рост, полуобхват талии или полуобхват бедер); наименование детали, ее назначение (верх, подкладка и т. д.); шифр (при использовании унифицированных деталей); площадь детали, см<sup>2</sup>; количество деталей кроя; фамилию конструктора.

На одной из деталей составляют таблицу спецификации всех лекал и деталей по назначению (детали верха, детали прокладок).

Таблица – Спецификация лекал и деталей кроя проектируемой модели

Наименование детали	Номер детали	Количество, шт.	
		лекал	деталей кроя
1	2	3	4
Детали из ткани верха			
Детали из отделочной ткани			
Детали из прокладочной ткани			

5) строят лекала производных деталей из основной ткани: подборта, верхнего воротника, клапана, обтачки, кокетки и т. п.; деталей прокладок: обтачки, плечевых накладок и т. д. Названия производных лекал соответствуют названиям производных деталей. Чертежи лекал производных деталей разрабатывают на основе лекал основных деталей.

6) вспомогательные лекала, используемых в процессе пошива с целью нанесения вспомогательных линий стачивания, настрачивания, расположения вытачек, карманов, петель, пуговиц, линий обрезки и т. д. Чертежи вспомогательных лекал разрабатывают на основе лекал основных и производных деталей.

7) Анализ результатов работы; формулировка выводов.

*Методические вопросы*

1. Из каких деталей состоит женское платье?
2. На какие виды подразделяются лекала одежды?
3. Какие требования предъявляются к изготовлению лекал?
4. Какие величины используются при проектировании технологических припусков в лекалах деталей женского платья и от чего они зависят?
5. В чем отличие вспомогательных лекал, предназначенных для нанесения мест расположения различного вида вытачек?
6. Какие операции и оборудование используются при изготовлении лекал?
7. Какие реквизиты наносятся на лекалах деталей одежды?

*Пособия и инструменты:* чертежи лекал деталей брюк, копировальная бумага или резцы, ножницы, чертежные лекала и другие чертежные принадлежности, бумага средней плотности (или картон) для изготовления лекал, гибкие измерительные ленты, курвиметры.

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 1, 2, 5, 6, 8, 9; Интернет-ресурсы 1, 2, 4, 5.

**Лабораторная работа № 6 (6 часов)**

**Тема:** Измерение площади лекал деталей женского платья

*Цель работы:* изучение и освоение способов определения площади лекал деталей одежды.

*Содержание работы*

1. Изучение геометрического, комбинированного, весового и механизированного способов измерения площади лекал.
2. Определение площади комплекта лекал различными способами и сопоставление результатов.
3. Определение площади комплекта лекал базового размероста.
4. Расчет площади комплекта лекал деталей верха заданной модели по размерам и ростам методом пропорциональных приращений.

*Методика выполнения работы.* Каждый студент выполняет работу самостоятельно с использованием комплекта лекал деталей женского платья из основного материала, предварительно изучив дома различные методы определения площади лекал. Объем работы определяет преподаватель.

Этапы выполнения работы:

1) определение площади комплекта лекал геометрическим способом путем разбиения каждого лекала на ряд простейших геометрических фигур, площадь которых подсчитывают отдельно и потом суммируют. Площадь фигур со сложными контурными линиями вычисляют приближенно. Результаты определения площади лекал изделия заносят в таблицу 1. Погрешность геометрического способа составляет 2-3 %.

Таблица 1 – Площадь лекал изделия, определенная геометрическим способом  
Наименование изделия, размер, рост

Наименование детали	Схема детали с разбивкой на геометрические фигуры	Формула для расчета площади	Расчет, м <sup>2</sup>
1	2	3	4

2) определение площади комплекта лекал комбинированным способом состоит в том, что большую часть площади каждого лекала определяют как площадь прямоугольника, а площадь, ограниченную криволинейным контуром, подсчитывают с помощью планиметра или используя метод приближенного интегрирования. Для этого каждую деталь описывают прямоугольником и подсчитывают ее площадь по формуле:

$$S_{л} = S_{пр} \pm (S_1 + S_2 + \dots + S_n),$$

где  $S_{пр}$  – площадь прямоугольника, м<sup>2</sup>;  $S_1, S_2, \dots, S_n$  – площади участков с криволинейным контуром, м<sup>2</sup>.

Площадь, ограниченную криволинейным контуром, подсчитывают по формуле приближенного интегрирования:

$$S_1 = h \times ((Y_1 + Y_n) / 2 + Y_2 + \dots + Y_{n-1}),$$

где  $S_1$  – площадь 1-го участка лекала, м<sup>2</sup>;  $h$  – длина отрезка по оси OX, м;  $Y_1, \dots, Y_n$  – ординаты соответствующих точек криволинейного участка, м.

Результаты расчетов записывают в таблицу 2. Погрешность комбинированного способа составляет около 0,5 %.

Таблица 2 – Площадь лекал изделия, определенная комбинированным способом

Наименование детали	Схема детали	Расчетная формула	Результат, м <sup>2</sup>
1	2	3	4

3) определение площади комплекта лекал способом взвешивания выполняют, исходя из пропорционального соотношения площади лекал и массы материала:

$$S_{л} = M_{л} \times S_{обр} / m_{обр},$$

где  $S_{л}$  – площадь лекал, м<sup>2</sup>;  $M_{л}$  – масса лекал, г;  $S_{обр}$  – площадь образца материала, из которого изготовлены лекала, м<sup>2</sup>;  $m_{обр}$  – масса образца материала лекал площадью  $S_{обр}$ , г.

Все вырезанные лекала, а также образцы материала, из которого изготовлены лекала, взвешивают. Результаты расчета площади лекал записывают в таблицу 3. Ошибка расчета площади зависит от равномерности свойств материала, из которого изготовлены лекала.

Таблица 3 – Площадь лекал изделия, определенная способом взвешивания

Наименование лекал	Масса лекал	Площадь лекал
1	2	3

4) определение площади комплекта лекал механизированным способом выполняют на фотоэлектронной машине ИЛ. Погрешность подсчета для крупных деталей равна 0,25 %, для мелких – 1 %.

По окончании измерений следует проанализировать результаты измерений и сравнить изученные способы. Выводы сделать в табличной форме (таблица 4).

Таблица 4 – Характеристика способов определения площади лекал

Способ	Трудоемкость	Точность	Преимущества	Недостатки	Область применения
1	2	3	3	4	5

5) площадь лекал деталей верха, подкладки и приклада изделия базового размера и роста измеряют поддетально.

В техническом описании модели указывают площадь лекал в квадратных метрах для каждой детали и суммарную площадь комплекта лекал изделия для базового размера.

Площадь лекал деталей изделия каждой модели указывают с округлением до 0,01 м<sup>2</sup>.

6) расчет площади комплекта лекал деталей верха заданной модели по размерам и ростам методом пропорциональных приращений выполняют с целью уменьшения объема работ по измерению площади комплектов лекал всех размероростов. Определяют площадь лекал только двух крайних размеров одинаковых ростов и площадь лекал наибольшего и наименьшего роста двух крайних размеров. Площади остальных комплектов лекал рассчитывают, используя зависимость пропорционального приращения площади лекал между ростами и размерами.

Расчет площади лекал ведется по нарастающей от наименьшего размера или по убывающей от наибольшего размера.

Пропорциональный расчет площадей лекал выполняют внутри каждой полнотной группы.

7) расчет площади комплекта лекал деталей автоматизированным методом с помощью компьютерных технологий.

#### Методические вопросы

1. Какие существуют промышленные способы определения площади лекал?



2. Для чего измеряют площадь лекал деталей одежды? Почему необходима большая точность при измерении?
3. Как определяется площадь лекал каждым из известных способов?
4. Какой способ является наиболее точным и производительным и почему?
5. В чем сущность и каков принцип действия фотоэлектронной машины для измерения площади лекал? С какой точностью производится измерение этим способом?

*Пособия и инструменты:* комплект лекал изделия, миллиметровая бумага, планиметр, весы электронные.

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 8, 9; Интернет-ресурсы 1.

### **Лабораторная работа № 7 (6 часов)**

**Тема:** Нормирование расхода материалов на изделие

*Цель работы:* ознакомиться с нормированием расхода материалов и освоить способы изготовления раскладок лекал.

*Содержание работы*

1. Изучить методику определения предварительной нормы на раскладку и определить предварительную норму на раскладку для конкретной модели.

2. Ознакомиться с техническими условиями выполнения раскладок, выполнить раскладку и зарисовать ее.

3. Рассчитать фактический процент межлекальных потерь и оценить экономичность раскладки, выработать рекомендации по увеличению экономичности.

4. Изучить методику и рассчитать норму расхода ниток на единицу изделия.

*Методика выполнения работы.* Каждый студент выполняет работу самостоятельно с использованием комплекта лекал женского платья из основного материала.

Предварительную длину экспериментальной раскладки определяют по формуле:

$$L_p = 100 \times S_{л} / \{100 - B_0\} \times Ш_p,$$

где  $L_p$  – нормативная длина раскладки, м;  $S_{л}$  – площадь комплекта лекал заданного размера-роста,  $m^2$ ;  $Ш_p$  – ширина раскладки (ткани), м;  $B_0$  – нормативный процент межлекальных отходов, %.

Нормативный процент межлекальных потерь определяют в соответствии с отраслевыми нормативами которые разработаны на основе использования опыта работы передовых предприятий. Для определения нормативного процента межлекальных потерь определяют отправную величину межлекальных потерь в зависимости от возрастной группы, размера и покрова изделия (для плечевой одежды) и возрастной группы и роста (для поясной одежды).

Далее определяют нормативный процент межлекальных отходов путем изменения (увеличения или уменьшения) отправной величины межлекальных потерь. Изменение отправной величины зависит от следующих факторов: числа полных комплектов лекал в раскладке; доли мелких деталей в лекалах изделия; способа настиления; вида материала; конструктивных особенностей изделия.

Результаты определения нормативной величин отходов записывают в форме таблицы.

Таблица – Расчет нормативного процента межлекальных потерь

Наименование величины	Величина, %
Отправная величина межлекальных потерь	
Факторы, увеличивающие межлекальные потери	
Факторы, уменьшающие межлекальные потери	
Нормативный процент межлекальных потерь, $B_0$	

После расчета предварительной длины раскладки приступают к выполнению экспериментальной раскладки. Размечают рамку раскладки с учетом уменьшения лекал (например, М 1:10 или 1:5) и выполняют раскладку с соблюдением всех технических условий.

Фактический процент межлекальных потерь определяют по формуле:

$$B_f = (S_p - S_{л}) \times 100 / S_p,$$

где  $S_p$  – площадь раскладки лекал (фактическая),  $m^2$ ;  $S_{л}$  – площадь лекал,  $m^2$ .

Экономичность раскладки оценивают по фактическому проценту межлекальных потерь, сравнивая его со среднеотраслевым.

Для повышения экономичности раскладок используют следующие методы:

1. Увеличивают количество комплектов лекал в раскладке.
2. Применяют различные варианты сочетаний размеров изделий в раскладках лекал (смежные, через один или два размера, одинаковых или смежных ростов).
3. Кооперируют в одной раскладке лекала разных моделей одного или разных видов изделий с учетом использования материалов одного артикула.

Порядок определения норм расхода ниток на единицу изделия состоит в том, что по описанию внешнего вида изделия и схеме разделения труда определяют перечень однотипных операций, выполняемых на различных видах оборудования. По лекалам замеряют длину этих швов. Затем по таблицам нормативов находят норму для соответствующего вида оборудования и количества слоев ткани в пакете. Все полученные данные подставляют в формулу.

$$N = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n l_{ij} \times r_{ij} \times (1 + m / 100),$$

где  $N$  – норма расхода ниток на единицу изделия,  $m$ ;  $l_{ij}$  – длина шва  $i$ -ой операции,  $m$ ;  $r_{ij}$  – расход ниток на  $0,1$  м шва при выполнении  $i$ -ой операции на  $j$ -ом оборудовании,  $m$ ;  $m$  – величина корректировки расхода ниток на неучтенные потери.

*Методические вопросы*

1. Что понимают под нормой расхода материалов?
2. Какие виды норм используются в производстве одежды?
3. Какие условия должны выполняться при изготовлении раскладок?
4. Каков порядок определения норм расхода ниток на единицу изделия?

*Пособия и инструменты:* комплект лекал женского платья из основного материала, чертежные инструменты.

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 8, 9; Интернет-ресурсы 1.

### **Лабораторная работа № 8 (6 часов)**

**Тема:** Определение сложности обработки образцов швейных изделий

*Цель работы:* изучить методику определения сложности обработки швейных изделий.

*Содержание работы*

1. Ознакомиться с основными понятиями и содержанием сборника нормативов стоимости обработки.
2. Изучить методику определения трудоемкости изготовления изделий.
3. Определить сложность обработки двух моделей изделий.

*Методика выполнения работы.* Каждый студент выполняет работу самостоятельно, получив от преподавателя два эскиза моделей.

Сложность обработки швейных изделий оценивают группой сложности и трудоемкостью. Отнесение изделий к той или иной группе сложности производится по бальной оценке, характеризующей трудоемкость изготовления изделия.

Сложность обработки изделия устанавливают с помощью таблицы баллов по образцу модели и технологической последовательности изготовления изделия. Для определения сложности обработки оценивают последовательно трудоемкость изготовления каждого узла в баллах, подсчитывают сумму баллов.

Трудоемкость модели  $TR$  вычисляют по формуле:

$$TR = B \times K,$$

где  $B$  – сумма баллов, полученная путем сложения баллов по всем узлам изделия;  $K$  – коэффициент трудоемкости обработки, учитывающий вид ткани.

Количество баллов, полученное по результатам данного расчета, является основанием для нахождения сложности обработки (номера сложности) и нормативной стоимости обработки (НСО) на данную модель.

Отделочные операции, трудоемкость которых может быть установлена по таблицам баллов, учитываются в общей сложности обработки изделия. На отделочные операции, трудоемкость которых не учтена в таблице баллов, разрабатывают временные нормативы, которые утверждает руководитель предприятия.

При пошиве изделий, комбинированных из разных видов тканей и материалов, трудоемкость определяют следующим образом:

1) если площадь лекал деталей изделий из тканей и материалов, из которых изготовлено изделие, равная, то трудоемкость обработки определяется по тому виду ткани или материала, розничная цена 1 м<sup>2</sup> которого выше;

2) если площадь лекал деталей изделий из ткани и материалов, из которых изготовлено изделие, разная, то трудоемкость обработки определяется по виду ткани или материала, занимающего наибольший удельный вес в общей площади лекал деталей изделия.

Группа сложности обработки используется в дальнейшем для определения показателя НСО, который служит для определения объема производства, производственной мощности предприятия, производительности труда, расчета фонда заработной платы, а также контроля за их расходованием.

При составлении технического описания новой модели результаты определения сложности обработки изделия записывают в форме таблицы.

Таблица – Определение сложности обработки образца модели

Номер узла обработки по НСО	Наименование узла обработки	Баллы
а) Узлы обработки изделия с учетом узлов обработки отделок, предусмотренных НСО		
б) Узлы обработки отделок, не предусмотренных в. НСО и дополнениях к ним		
Итого сумма баллов по НСО		
Трудоемкость модели $TP = B \times K$		
Группа сложности обработки по НСО		

#### *Методические вопросы*

1. Как оценивают сложность обработки швейных изделий?
2. Каким нормативным документом руководствуются для определения сложности обработки швейных изделий?
3. Как определяют сложность выполнения отделочных операций?
4. Как определяют трудоемкость при пошиве изделий, комбинированных из разных видов тканей и материалов?

*Пособия и инструменты:* эскизы двух моделей одежды, Сборник нормативов стоимости обработки (НСО на швейные изделия массового производства).

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 8, 9; Интернет-ресурсы 1.

#### **Лабораторная работа № 9 (6 часов)**

**Тема:** Конструктивные дефекты швейных изделий и способы их устранения

*Цель работы:* изучение причин возникновения и приемов устранения основных конструктивных дефектов.

#### *Содержание работы*

1. Ознакомление с классификацией дефектов в одежде.
2. Зарисовка и описание внешних признаков конструктивных дефектов.
3. Анализ причин возникновения, выбор способов устранения конструктивных дефектов.
4. Внесение уточнений в чертежи лекал.

5. Контроль качества усвоения материала работы.
6. Оформление результатов работы в табличной форме.

*Методика выполнения работы.* Работа выполняется группой из двух-трех студентов. Каждая группа получает макет изделия с заранее запроектированными в его конструкции дефектами. Выдается также комплект лекал-шаблонов основных деталей этого макета (М 1:1 и М 1:5). Отчет по работе каждый студент составляет самостоятельно в табличной форме с приложением уточненных чертежей лекал конструкции макета одежды (М 1:1).

Этапы выполнения работы:

- 1) надевают макет изделия на манекен и расправляют. При осмотре выявляют имеющиеся в нем конструктивные дефекты, данные заносят в графу 1 таблицы;
- 2) выполняют зарисовки внешнего вида каждого дефекта конструкции макета одежды (графа 2 таблицы);
- 3) описывают внешние признаки и дают характеристику выявленных дефектов конструкции макета одежды (графа 3 таблицы);
- 4) устанавливают причины возникновения каждого дефекта, данные заносят в графу 4 таблицы;
- 5) анализируют (графа 5 таблицы) все возможные способы устранения выявленных дефектов и лишь затем приступают к их непосредственному исправлению в макете, используя при этом булавки и мелки (для расстановки условных знаков). Глубина и длина заложной складки (или залома) указывают на величину необходимого уточнения чертежа лекала данной детали макета изделия;
- 6) решают вопрос о том, как необходимо преобразовать чертеж лекала конструкции каждой детали макета, чтобы ликвидировать выявленные дефекты. Предлагают схему устранения дефекта (графа 6 таблицы), используя при этом лекала-шаблоны (М 1:5);
- 7) преобразуют чертежи лекал (М 1:1), исправляя дефекты, учитывая местонахождение и величину произведенного на макете уточнения;
- 8) снимают с манекена исправленный макет изделия, распарывают все швы, оставляя при этом заложённые складки, ликвидирующие дефект. Деталь, требующую уточнения, корректируют по соответствующему лекалу, исправленному, ранее. Новые контуры деталей сравнивают с ранее полученными. Анализируют результаты, после этого производят окончательное уточнение контуров лекал.

Таблица – Характеристика дефектов посадки изделия на манекене

Дефект	Зарисовка внешнего вида дефекта	Описание внешних признаков дефекта	Причина возникновения дефекта	Способы исправления дефекта	Схема устранения дефекта (М 1:5)
1	2	3	4	5	6

*Методические вопросы*

1. Каковы основные группы конструктивных дефектов в одежде?
2. Каково внешнее проявление и причины возникновения конструктивных дефектов различных групп?
3. Какие существуют способы устранения конструктивных дефектов?
4. Какие конструктивные дефекты возникают при надевании изделия типовой конструкции на фигуры с отклонениями от типового телосложения?
5. Какие символы используют для обозначения вида дефекта в готовом изделии?

*Пособия и инструменты:* макеты одежды (с заранее заложёнными в них конструктивными дефектами), схемы исправления дефектов, шаблоны лекал деталей конструкции одежды (М 1:1 и 1:5), булавки, мелки портновские, миллиметровая бумага, ножницы.

*Литература:* основная 1; дополнительная 5, 6, 7; Интернет-ресурсы 1, 2.

## Лабораторная работа № 10 (4 часа)

**Тема:** Оценка новизны конструктивного решения серии моделей на этапе эскизного проектирования

*Цель работы:* изучить методику оценки уровня новизны конструктивного решения серии проектируемых моделей на этапе эскизного проектирования.

*Содержание работы*

1. Изучить методику оценки уровня новизны моделей на этапе эскизного проектирования.
2. Оценить факторы и рассчитать новизну для каждой проектируемой модели.
3. Сравнить модели по уровню новизны и переработать эскизы моделей с невысоким уровнем новизны. Оценить конструктивную однородность серии и переработать эскизы моделей, снижающих ее однородность.

*Методика выполнения работы.* Каждый студент выполняет работу самостоятельно, разработав эскизы моделей для серийного производства.

Новизна модели определяет объем и содержание проектных работ. Для одежды, выпускаемой серийно, оптимальной считается степень новизны, при которой отличия внешнего оформления изделия обеспечивают максимум новизны при минимуме конструктивных изменений модели.

При оценке уровня новизны конструктивного решения проектируемого изделия выполняют сравнительный анализ характеристик изделия по отношению к эталонному образцу, выясняя по каким признакам наблюдаются отличия и в чем они заключаются. Применительно к разработке новых моделей одежды предложено выделять три уровня новизны конструктивного построения, изделий:

- модели с новым конструктивным решением неосновных деталей (уровень новизны  $n = 1$ );
- модели с новым конструктивным решением основных деталей (уровень новизны  $n = 2$ );
- модели с новой базовой основой конструкции спинки и полочки (уровень новизны  $n = 3$ ).

Уровень новизны конструктивного решения проектируемого изделия рассчитывают по формуле:

$$N = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^k n_i \times a_{ij} \times r_{ij},$$

где  $n_i$  – уровень новизны первой группы факторов;  $a_{ij}$  – весомость каждого  $j$ -го фактора новизны;  $r_{ij}$  – показатель наличия каждого  $j$ -го фактора новизны в данной модели;  $r_{ij} = 1$  – соответствует наличию фактора;  $r_{ij} = 0$  – соответствует отсутствию фактора.

Для количественной оценки уровня новизны проектируемых моделей предлагаются факторы, определяющие степень новизны конструктивного решения, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Факторы конструктивного отличия моделей и их весомости

Уровень новизны	Показатель (фактор) новизны	Весомость фактора, $a_{ij}$
1	2	3
Первый, $n = 1$	Отличия в размерах и конфигурации воротников	$a_{11} = 0,5$
	Отличия в виде, размерах и форме клапанов и карманов	$a_{12} = 0,5$
	Наличие отлетных кокеток	$a_{13} = 0,6$
	Наличие пат, шлевок, поясов	$a_{14} = 0,2$
	Наличие шлиц	$a_{15} = 0,2$
	Наличие драпируемых накладных деталей	$a_{16} = 0,8$
	Наличие изменений в оформлении горловины и застежки	$a_{17} = 0,8$

1	2	3
	Наличие отличий в декоративном оформлении деталей Отличия в форме и расположении выточек Наличие складок, сборок, зашипов	$a_{18} = 0,5$ $a_{19} = 0,3$ $a_{20} = 1,0$
Второй, $n = 2$	Отличия в членении полочки Отличия в членении спинки Отличие вида и конструктивной основы воротника Наличие нового покрова рукава Отличия в членении рукава	$a_{21} = 1,0$ $a_{22} = 1,0$ $a_{23} = 0,5$ $a_{24} = 1,0$ $a_{25} = 0,3$
Третий, $n = 3$	Наличие новой базовой основы спинки или полочки (вследствие нового силуэта или объема изделия)	$a_{31} = 1,0$

Пользуясь таблицей 1, необходимо установить факторы новизны, сравнивая каждую из моделей серии с базовой, и вычислить для каждой модели уровень новизны в баллах. Результаты оценки необходимо представить в форме таблицы 2, а также выполнить анализ степени новизны отдельных моделей и конструктивной однородности серии. При необходимости следует переработать эскизы отдельных моделей. Если в модели отсутствуют какие-либо факторы новизны, то напротив них в таблице следует ставить прочерк.

Таблица 2 - Оценка уровня новизны модели А, баллы

Условное обозначение фактора новизны	Код модели					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
1	2	3	4	5	6	7
Первый уровень $a_{11}$ и т. д. $a_{20}$						
Второй уровень $a_{21}$ и т. д. $a_{25}$						
Третий уровень $a_{31}$						

#### Методические вопросы

1. В чем заключается методика оценки уровня новизны моделей на этапе эскизного проектирования?
2. Что представляют собой уровни новизны конструктивного построения изделий?
3. Какие факторы определяют степень новизны конструктивного решения изделий?

*Пособия и инструменты:* эскизы моделей на чертежной бумаге формата А 4.

*Литература:* основная 1; дополнительная 8, 9, 10; Интернет-ресурсы 1, 2.

#### Лабораторная работа № 11 (4 часа)

**Тема:** Расчет экономичности серии моделей на этапе эскизного проектирования

*Цель работы:* изучить методику оценки показателей экономичности моделей на этапе эскизного проектирования.

#### Содержание работы

1. Изучение методики оценки процента межлекальных потерь новых моделей.
2. Оценка факторов рассмотренного уравнения и рассчитать уравнение для каждой проектируемой модели.
3. Сравнение значения межлекальных потерь со среднеотраслевыми и разработка рекомендаций по снижению материалоемкости моделей.

*Методика выполнения работы.* Оценка экономичности моделей на стадии эскизного проектирования промышленной коллекции с помощью регрессионных уравнений, оценивающих зависимость межлекальных отходов и суммарной площади лекал от факторов, поддающихся определению на этом этапе, позволяет определить как целесообразность дальнейшей разработки моделей, так и необходимость направленного изменения их эскизов.

Для выполнения работы производят контрольную раскладку лекал верха соответственно по изделиям:

- для взрослых, подростков – в два комплекта лекал;
- для детей школьного возраста – в три комплекта лекал;
- для детей дошкольного и ясельного возраста – в четыре комплекта лекал.

С целью повышения эффективности разработки новых моделей применяют вероятностный метод с использованием регрессионных уравнений, описывающих зависимость величины межлекальных отходов от влияющих на эти отходы факторов.

Линейное регрессионное уравнение имеет вид:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k,$$

где  $y$  – исследуемая функция (процент межлекальных потерь);  $x_1 \dots x_k$  – независимые факторы, влияющие на функцию;  $\beta_0$  – свободный член уравнения, описывающий усредненные значения неучтенных факторов;  $\beta_1 \dots \beta_k$  – коэффициенты регрессионного уравнения.

Для оценки межлекальных потерь с помощью регрессионного уравнения по каждой модели выполняют количественную оценку факторов регрессионного уравнения. После этого для каждой модели на ЭВМ с помощью программы `poteri.exe` рассчитывают функцию регрессии и оценивают экономичность проектируемых моделей путем сравнения рассчитанной величины межлекальных потерь со среднеотраслевыми нормативами. Результаты расчета межлекальных потерь для различных серий моделей можно представить в форме таблицы 1.

Таблица 1 – Оценка межлекальных потерь для моделей серии А

Условное обозначение фактора	Оценка фактора						
	код модели						
	А	А <sub>1</sub>	А <sub>2</sub>	А <sub>3</sub>	А <sub>4</sub>	А <sub>5</sub>	А <sub>6</sub>
$x_1$							
$x_2$							
...							
$x_k$							
Величина межлекальных потерь, Р, %							

При выявлении моделей, которые по показателю межлекальных потерь превышают установленные нормативы, приступают к анализу эскиза с целью внесения изменений, которые приведут к снижению процента межлекальных потерь. Для этого необходимо проанализировать влияние отдельных факторов на материалоемкость. При этом все факторы, входящие в регрессионные уравнения, можно разделить на три группы:

- 1) факторы, характеризующие внешний вид модели;
- 2) факторы, характеризующие требования к раскладке лекал;
- 3) факторы, характеризующие вид применяемого материала.

Для оценки экономичности направляющей базовой и промышленных коллекций могут быть также использованы квадратичные зависимости значений межлекальных отходов от характера рисунка ткани (площади клетки, ширины полосы), а также доли площади деталей, раскраиваемых под углом 30-60° к нитям основы.

Лучшим вариантом считается тот, когда при незначительном изменении эскиза получают удовлетворительные показатели материалоемкости.

Регрессионные уравнения для оценки величины межлекальных отходов изделий различных видов берут из методической литературы.

*Методические вопросы*

1. От каких основных факторов зависит экономичность моделей?
2. Что представляет собой адаптивное конструирование?
3. За счет чего происходит уплотнение раскладок деталей изделий, выполненных с использованием методов тропизации, лабилизации, декомпозиции?

*Пособия и инструменты:* лекала деталей верха изделий: для взрослых, подростков (два комплекта); для детей школьного возраста (три комплекта); для детей дошкольного и ясельного возраста (четыре комплекта); таблица регрессионных уравнений для оценки величины межлекальных отходов.

*Литература:* основная 1; дополнительная 8, 9, 10; Интернет-ресурсы 1, 2.

**Лабораторная работа № 12 (6 часов)**

**Тема:** Выполнение примерок образцов моделей, устранение дефектов и уточнение конструкций

*Цель работы:* закрепление знаний и навыков в проведении примерок.

*Содержание работы*

1. Подготовка макета (образца) модели к примерке
2. Проведение примерки макета (образца) модели.
3. Устранение конструктивных дефектов.
4. Корректировка конструкции и лекал.

*Методика выполнения работы.* Каждый студент выполняет работу самостоятельно с использованием ранее разработанных лекал деталей модели и раскладки.

Этапы выполнения работы:

1) раскрой макета проектируемой модели выполняют на ткани «в разворот» (без сгиба) в соответствии с техническими условиями на раскрой данного ассортимента одежды;

2) подготовка и проведение примерки макета (образца) модели производится в следующем порядке:

а) макет образца модели, тщательно расправляют на фигуре. Отмечают меловыми знаками места уточнений, выявленные в процессе примерки;

б) анализируют визуальное соответствие посадки и внешнего вида макета эскизу (фото)ре и основным размерам фигуры (длине и ширине);

в) проверяют длину, ширину и форму рукава и его положение в пройме.

г) проверяют положение нижнего воротника в горловине, его форму и размеры;

д) окончательно устанавливают баланс изделия, уточняют положение боковых швов и ширину изделия по линиям груди, талии и бедер;

е) уточняют окончательно длину изделия, направление и длину вытачек, рельефных швов, расположение карманов и петель и т. п. В изделиях прилегающего силуэта окончательно уточняют ширину по линии талии;

ж) обмеляют линию горловины и проймы;

з) распарывают все швы, в которые внесены уточнения, удаляют нитки заметывания низа изделия и рукава. Детали проутюживают и на столе более тщательно подмеляют места уточнений тонко отточенным мелом на лицевой стороне деталей. Эти уточнения переносят на симметричные детали меловыми линиями или копировальными стежками;

3) для устранения конструктивных дефектов вносят уточнения в лекала и чертежи соответствующих деталей путем копирования их резцом или с помощью обычного измерения с точностью до 0,1 см и делают соответствующие отметки на схемах лекал деталей макета модели. Результаты работы оформляют в форме таблицы.

*Методические вопросы*

1. В чем заключается процесс подготовки изделия примерке?
2. Какова последовательность выполнения операций примерки?
3. Какие виды конструктивных дефектов встречаются в одежде?



#### 4. Какими способами устраняют конструктивные дефекты в одежде?

Таблица – Характеристика дефектов посадки изделия на манекене (фигуре)

Наименование дефекта	Зарисовка внешнего вида дефекта	Описание внешних признаков дефекта	Причина возникновения дефекта	Способы исправления дефекта	Схема устранения дефекта (М 1:5)
1	2	3	4	5	6

*Пособия и инструменты:* лекала деталей изделия, резцы или калька, ножницы, лекальные линейки, угольник, мелки портновские, белые нитки, ручные иглы.

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 5, 8, 9; Интернет-ресурсы 1, 2, 5.

#### **Лабораторная работа № 13 (6 часов)**

**Тема:** Градация лекал деталей одежды нетиповых конструкций

*Цель работы:* ознакомление с особенностями градации лекал деталей одежды с различными отклонениями от изделий типового покроя.

*Содержание работы*

1. Расчет величин приращений конструктивных точек внутренних линий одной из деталей женского легкого платья.

2. Определение величин приращений точек раствора верхней вытачки, расположенной от различных срезов полочки.

3. Анализ особенностей технического размножения лекал деталей одежды сложных покроев.

4. Анализ результатов работы; формулировка выводов.

*Методика выполнения работы.* Каждый студент выполняет работу самостоятельно по эскизу модели женского легкого платья, заданному преподавателем.

По заданию преподавателя студент должен самостоятельно рассчитать величины приращений конструктивных точек внутренних линий одной из деталей женского легкого платья. Схемы градации лекал нетиповых конструкций получают на основе типовых схем. Для этого полученное лекало детали нужно перевести на бумагу, четко оформить его контуры и имеющиеся внутренние линии (рельефные, декоративные и др.). На этих линиях необходимо отметить конструктивные точки, приращение которых следует определить.

При этом используют следующие приемы:

1) объединение, разъединение или другое преобразование исходных деталей нетиповой конструкции до типового вида, соответствующего типовой схеме градации;

2) выполнение чертежей градации деталей типового вида с использованием типовых схем, при этом ограничиваются получением контуров деталей крайнего размера;

3) пропорциональный расчет величин перемещений конструктивных точек нетиповых линий членения, оказавшихся в результате преобразований (п.1) внутри деталей типового вида;

4) возврат деталей исходного и крайнего размеров к первоначальному виду нетиповой конструкции, т.е. процедура обратная п. 1;

5) перегруппировка деталей нетиповой конструкции (исходного и крайнего размеров) с целью рационального положения осей градации и определение величин перемещений конструктивных точек.

При изменении положения осей градации деталей (п. 5) новые величины перемещения конструктивных точек можно определить способом их пересчета, контролируя межразмерные изменения конструктивных параметров деталей, которые должны быть одинаковыми при любом положении осей градации.

*Методические вопросы*

1. Как определяются величины приращений точек внутренних линий деталей?

2. Какое основное правило соблюдают при определении величин приращений конструктивных точек лекал деталей изделий различных моделей?
3. Как перемещается при размножении точка, находящаяся на одной из осей?
4. В чем сущность размножения методом группировки?

*Пособия и инструменты:* шаблоны лекал женского легкого платья (спинки, полочки) в масштабе 1 : 5, плакаты технического размножения лекал женских плечевых изделий с различным покроем рукавов, калька, чертежные инструменты.

*Литература:* основная 1; дополнительная 5, 6, 9; Интернет-ресурсы 1, 2.

#### **Лабораторная работа № 14 (4 часа)**

**Тема:** Использование ЭВМ при разработке технической документации на модель

**Цель работы:** освоение методики расчета и построения чертежей конструкций одежды с использованием ЭВМ.

##### *Содержание работы*

1. Подготовка исходных данных для расчета конструкции одежды.
2. Порядок выполнения работы.
3. Графическое воспроизведение контуров чертежей деталей одежды.
4. Анализ результатов работы; формулировка выводов.

*Методика выполнения работы.* Каждый студент выполняет работу самостоятельно в соответствии с заданием, выданным преподавателем, и пособием по освоению САПР «Грация».

Подготовка исходных данных для расчета конструкции одежды заключается в выборе типового набора размерных признаков, базового размера, роста и полноты. Затем производят просмотр размерных признаков и задают расчетные формулы.

Построение конструкции начинается с задания длины изделия, его ширины вверху и внизу, оформления линий базовой сетки. Для определения места расположения линии уровня бедер выбирают соответствующие точки на чертеже и строят линию уровня бедер. Далее на базовой сетке чертежа определяют положение и строят линию бокового шва.

После уточнения положения линии талии (подъем или спуск) определяют суммарный раствор вытачек на линии талии, места их расположения и длину. Строят линии передней, боковой и задней вытачек на талии, при необходимости уравнивают их срезы путем графической коррекции линий по точкам. Удаляют ненужные линии и точки. Строят поочередно первый, второй, третий и четвертый участки линии талии.

Перед последним этапом включают автоматическое формирование обозначений (имен) конструктивных точек. Далее формируют детали, моделируя линии швов притачивания кокеток, рельефных швов, мест расположения карманов.

На следующем этапе начинают проектирование лекал, задавая припуски на швы, определяя направления нити основы, расставляя надсечки по границам детали. После окончания оформления лекал производят их симметричные преобразования в целую деталь (например, спинка, воротник и т. п.) или симметричную деталь (например, правую полочку в левую и т. п.). Просматривают лекала деталей, контролируя качество их построения и преобразований. Составляют спецификацию лекал и деталей кроя.

Для дальнейшей градации лекал фиксируют точки, вводят параметры размножения, просматривают результаты размножения по размерам и ростам. Разработанные лекала деталей выводят на плоттер и принтер. Составляют таблицу мер.

##### *Методические вопросы*

1. В чем заключаются особенности и достоинства САПР «Грация»?
2. Какова последовательность построения конструкции одежды?
3. Какова последовательность оформления лекал и другой технической документации в САПР «Грация»?

*Пособия и инструменты:* пособие по освоению САПР «Грация», исходные данные для проектирования.

*Литература:* основная 1; дополнительная 9, 10; Интернет-ресурсы 1, 2, 5.

## Лабораторная работа № 15 (10 часов)

**Тема:** Организация работы экспериментального цеха

**Цель работы:** изучение принципа технологического расчета экспериментального цеха.

**Содержание работы**

1. Изучение основных функций экспериментального цеха.
2. Расчет мощности экспериментального цеха.
3. Определение расчетного количества исполнителей и оборудования по участкам экспериментального цеха.
4. Оформление сводной таблицы количества исполнителей, оборудования и занимаемой площади.

*Методика выполнения работы.* Каждый студент выполняет работу самостоятельно в соответствии с мощностью цеха, заданной преподавателем.

1. Работу начинают дома с изучения организационной структуры экспериментального цеха, функций его участков и применяемого оборудования.

Организация работы экспериментального цеха основывается на его технологическом расчете. Этапы расчета:

- 1) выбор и обоснование основных организационно-технологических решений, способствующих наиболее эффективной работе цеха; составление перечня работ, операций, подлежащих расчету;
- 2) расчет мощности цеха;
- 3) расчет серий;
- 4) установление затрат времени на операции и определение расчетного количества исполнителей, оборудования и занимаемой площади;
- 5) составление сводной таблицы количества исполнителей, оборудования и занимаемой площади.

При расчете экспериментального цеха необходимо рассчитать участки:

- моделирования;
- конструирования;
- изготовления опытных образцов;
- нормирования расхода материалов;
- изготовления светокопий или трафаретов;
- лекальный;
- хранения образцов моделей;
- хранения лекал.

2. Мощность экспериментального цеха определяется количеством моделей в год, подготавливаемых к запуску в производство ( $M_o$ ). Общее количество моделей складывается из новых моделей ( $M_n$ ) и переходящих моделей ( $M_n$ ):

$$M_o = M_n + M_n \quad (1)$$

где  $M_n$  – количество новых моделей в год, подготавливаемых к запуску, шт.;  $M_n$  – количество переходящих моделей в год, подготавливаемых к запуску в производство, шт.;  $M_n = (60 - 80)$  % от  $M_o$ . Величина процента зависит от ассортимента и от изменения моды.

Расчет экспериментального цеха выполняют после уточнения производственной программы проектируемой или реконструируемой фабрики.

Исходными показателями расчета количества моделей для фабрик являются размеры годовых рациональных серий (справочные данные).

Расчет мощности цеха представляют в форме таблицы 1.

3. Расчет серий. Количество швейных изделий одного фасона, которые выпускаются в соответствии с процентными соотношениями шкалы размеров, называется серией. Существуют два вида серий: нормальная и расчетная.

Таблица 1 – Мощность экспериментального цеха

Изделие	Годовой выпуск, шт.	Годовая рациональная серия (тираж), шт.	Общее количество моделей $M_o$ , шт.	Новые модели $M_n$ , шт.	Переходящие модели $M_p$ , шт.
1	2	3	4	5	6
1. Основное изделие 2. Дополнительное изделие 3. Дополнительное изделие (согласно специализации)	Из предварительного расчета швейной фабрики	Справочные данные	Графа 2 Графа 3	$(0,6-0,8) M_o$	$M_o - M_n$

Размер нормальной серии ( $C_n$ , шт.) определяется по формуле:

$$C_n = \frac{h \times x \times 100}{y}, \quad (2)$$

где где  $h$  – максимальная технически возможная высота настила, шт.;  $x$  – количество комплектов лекал, укладываемых в обмеловку для одного изделия; если для одного изделия укладывают все лекала, то  $x = 1,0$ ; если половину лекал, то  $x = 0,5$ ; 100 – общее количество размеров и ростов по шкале, %;  $y$  – общий наибольший делитель ряда чисел процентных соотношений шкалы размеров и ростов, %.

Практически на швейных фабриках выполняется раскрой тканей по расчетной серии ( $C_p$ , шт.):

$$C_p = \frac{M \times t}{k}, \quad (3)$$

где  $M$  – суточная мощность потока, ед.;  $t$  – срок выполнения серии, дни;  $k$  – количество моделей изделия, одновременно изготавливаемых на потоке, шт;  $k$  принимается от 1 до 3.

4. Определение расчетного количества исполнителей и оборудования по участкам экспериментального цеха.

#### 4.1 Конструкторская группа

Для расчета используют затраты времени на основные операции экспериментального цеха (справочные данные).

Количество конструкторов ( $K_k$ , чел.) определяют по формуле:

$$K_k = \frac{(M_n \times t \times \eta_k)}{E \times R}, \quad (4)$$

где  $M_n$  – количество новых моделей (из табл. 1), шт.;  $t$  – норма времени на одну модель в зависимости от того, где она разрабатывается – на предприятии или в Домах моделей, ч.;  $\eta_k$  – коэффициент дополнительных затрат на деловой разговор, инструктаж с лаборантами-портными, старшими конструкторами, лекальщиками, технологами и др., участие в запуске новых моделей, проверку качества на закрепленном участке, участие в ярмарках, художественных советах, посещение магазинов (ориентировочно может быть принят равным 1,4);  $E$  – коэффициент невыхода на работу по уважительным причинам,  $E = 0,91$ ;  $R$  – годовой фонд рабочего времени берется по данным предприятия из расчета количества годового фонда ра-

бочего времени в днях и продолжительности рабочей смены в часах. Принимается в среднем 253 дня при 8,2-часовой рабочей неделе ( $R = 253 \times 8,2$ ).

Площадь участка конструирования определяется по формуле:

$$Fk = Kk \times F_1k, \quad (5)$$

где  $Kk$  – количество конструкторов, чел;  $F_1k$  – санитарная норма площади на одного конструктора,  $m^2$ , принимается  $(6 \div 8) m^2$ .

Таблица 2 – Перечень оборудования группы конструкторов

Оборудование	Размеры, мм
1	2
Стол для конструктора	$(1500 \div 2000) \times 1000$
Манекены	400×400
Шкафы для документации	$(600 \div 800) \times (1000 \div 1500)$

#### 4.2 Лекальное отделение

После технического размножения в лекальном отделении изготавливают для каждого размеророста один комплект лекал, которые являются лекалами-эталоном и 3-5 комплектов, которые являются рабочими лекалами.

Общее количество комплектов лекал на один размеророст зависит от ассортимента выпускаемой продукции и производственных условий предприятия.

Если известна затрата времени на изготовление одного комплекта лекал одного размеророста, то количество рабочих для изготовления лекал можно определить по формуле:

$$K_{лек} = \frac{M_o \times P \times l \times m \times v \times t \times \eta_{лек}}{E \times R \times \gamma}, \quad (6)$$

где  $P$  – количество размеров изделий одной модели;  $l$  – количество ростов изделий одной модели;  $m$  – сменяемость лекал в год (изменяется в зависимости от вида изделия);  $v$  – количество комплектов лекал на один размеророст ( $v = 5-6$ );  $t$  – затрата времени на изготовление одного комплекта лекал на один размеророст, ч;  $\eta_{лек}$  – коэффициент дополнительных затрат времени ( $\eta_{лек} = 1,15$ );  $E$  – коэффициент невыходов ( $E = 0,91$ );  $\gamma$  – количество одновременно изготавливаемых лекал.

Площадь лекального отделения:

$$F_{лек} = \frac{(F_{ст} \times K_{лек}) + F_{маш}}{\eta}, \quad (7)$$

где  $F_{ст}$  – площадь стола лекальщика,  $m^2$  (размеры столов: 3000×1500 мм – для верхней одежды, 2000×1200 мм – для легких платьев, детской одежды);  $K_{лек}$  – количество рабочих для изготовления лекал (включая количество рабочих по размножению лекал, если этот процесс предусмотрен в лекальном отделении);  $F_{маш}$  – площадь машин для изготовления лекал,  $m^2$ . В лекальном отделении предусматриваются машины в зависимости от выбранного технологического процесса изготовления лекал (табл. 3);  $\eta$  – коэффициент использования площади, ориентировочно равен 0,35-0,4.

Таблица 3 – Перечень оборудования лекального отделения

Оборудование	Тип, марка, класс	Завод-изготовитель	Размеры, мм
1	2	3	4
1. Машина для скрепления листов картона	226	ПО «Промшвеймаш»	1800x1000x1250
2. Машина для скрепления заготовок лекал	ВШП-5	«Киевполиграфмаш»	1200x700
3. Машина для резки картонных заготовок лекал	РЛЗ-3	Полтавский завод швейного оборудования	2490x1654x1105
4. Машина для высекания внутренних контуров лекал	ВЛВ-1	Полтавский завод швейного оборудования	1035x650x1080
5. Машина для высекания фигурных отверстий	ВЛО-1	Полтавский завод швейного оборудования	1110x800x1060
6. Станок для клеймения срезов лекал	КЛС-1	Полтавский завод швейного оборудования	1110x700x1030
7. Устройство для окантовки срезов лекал	ОЛС	Полтавский завод швейного оборудования	1200x600x1010

#### 4.3 Группа нормирования материалов

Количество рабочих для выполнения экспериментальных раскладок лекал (*Краскл*, чел.) определяют по формуле:

$$Краскл = \frac{Mn \times t \times \eta_{раскл} \times \gamma}{E \times R \times 100}, \quad (8)$$

где  $t$  – норма времени на изготовление одной раскладки, ч, (справочные данные);  $\eta_{раскл}$  – коэффициент дополнительных затрат времени ( $\eta_{раскл} = 1,13$ );  $\gamma$  – удельный вес экспериментальных раскладок, % (справочные данные).

В лабораторной работе выполняется серийный расчет на основной вид изделия, для остальных изделий следует принять такое же количество экспериментальных раскладок, как и для основного:

$$Q = n^{соч} \times n^{шир} \times n^{mk}, \quad (9)$$

где  $n^{соч}$  – количество сочетаний размероростов, на которые выполняются экспериментальные раскладки;  $n^{шир}$  – количество ширин ткани (в лабораторной работе  $n^{шир} = 1$ );  $n^{mk}$  – количество раскладок по каждому сочетанию размероростов (при различных видах лицевой поверхности ткани).

В лабораторной работе расчет производится по одному виду лицевой поверхности ( $n^{mk}=1$ ).

Количество рабочих для выполнения экспериментальных раскладок по подкладке и прикладу для упрощения расчета принимаются в количестве 50% от количества раскладчиков по ткани верха.

Расчеты норм расхода тканей на размеры изделий и ширины тканей, на которые не производились опытные раскладки, а также копирование раскладок и оформление всей до-

кументации по нормированию выполняют расчетчики. В лабораторной работе можно принять по одному человеку в смену.

Для каждого нормировщика на участке предусматривается стол, на котором выполняется экспериментальная раскладка. Размеры столов: (6000÷10000) × (1200÷1700) мм.

Для каждого расчетчика на участке нормирования предусматривается стол (1200×600мм).

На участке нормирования осуществляют операцию измерения площадей лекал.

Количество рабочих для расчета и измерения площадей лекал определяют по формуле:

$$K_{нл} = \frac{M_n \times t \times \eta_{нл}}{E \times R}, \quad (10)$$

где  $t$  – затрата времени на измерение площадей лекал для каждой модели, ч;  $\eta_{нл}$  – коэффициент дополнительного времени ( $\eta_{нл} = 1,05$ ).

Затраты времени на измерение площадей лекал устанавливаются в зависимости от среднего количества деталей в конструкции. Экспериментальным путем измеряются площади лекал не всех, а только отдельных размероростов изделия. Для остальных размероростов площадь лекал определяется расчетным способом.

Количество оборудования для хранения комплектов лекал зависит от способа хранения. Наиболее удобным является хранение их на одно- и двухъярусных механизированных кронштейнах, представляющих собой горизонтально замкнутые цепные конвейеры.

В расчете целесообразно определить общую длину кронштейна ( $L_{кр}$ ):

$$L_{кр} = \frac{M_o \times a}{h \times q}, \quad (11)$$

где  $a$  – срок хранения лекал (обычно 1 год);  $h$  – количество ярусов кронштейна;  $q$  – количество комплектов лекал, вмещающихся на 1 погонном метре кронштейна с учетом обеих ветвей цепи.

Площадь участка нормирования рассчитывается по формуле:

$$F_{норм} = \frac{F_{ст.норм} \times K_p \times F_{пр.об}}{\eta_{нл}}, \quad (12)$$

где  $F_{ст.норм}$  – площадь стола для выполнения экспериментальных раскладок, м<sup>2</sup>;  $K_p$  – количество раскладчиков, чел;  $F_{пр.об}$  – площадь прочего оборудования, м<sup>2</sup>;  $\eta_{нл}$  – коэффициент использования площади ( $\eta_{нл} = 0,5-0,6$ ).

#### 4.4 Участок опытного пошива. Швейный участок

Количество лаборантов-портных определяется по количеству изготавливаемых и раскраиваемых изделий. По назначению изготавливаемые изделия можно подразделить на опытные (проработочные) и образцы-эталоны.

Опытные (проработочные) изделия шьют для уточнения конструкции. При проработке конструкции обычно шьют 2 изделия среднего размера и роста. Дополнительно могут быть изготовлены опытные изделия при неудачной или сложной конструкции, при проверке крайних размеров и ростов.

Образцы-эталоны изготавливают чаще всего в количестве трех – четырех изделий для экспериментального и швейного цехов, крупных торговых организаций. Для остальных организаций образцы берут из первой партии изделий массового пошива.

Количество лаборантов-портных для пошива изделий определяют по формуле:

$$K_{лаб} = \frac{M_n \times (t_1 + t_2 + \dots + t_n) \times t \times m \times \eta_{лаб}}{E \times R}, \quad (13)$$

где  $t_1$  – затрата времени на первое проработочное изделие, (в 8-10 раз больше, чем на потоке) по каждой модели, ч;  $t_2$  – затрата времени на второе проработочное изделие по каждой модели (в 6 раз больше, чем на потоке), ч;  $n$  – количество проработочных изделий,  $n = 2$ ;  $t$  – затрата времени на пошив образца-эталона по каждой модели, ч;  $m$  – количество образцов-эталонов,  $m = 3$ ;  $\eta_{\text{лаб}}$  – коэффициент дополнительного времени лаборантов ( $\eta_{\text{лаб}} = 1,2$ ).

Каждому лаборанту-портному устанавливается универсальная стачивающая машина. Остальные виды оборудования (столы для ручных, утюжительных работ, спецмашины и др.) берутся в том же соотношении, что и в швейных потоках.

Операции ВТО в экспериментальном цехе в основном выполняют утюгом. Прессы используют для окончательной отделки и некоторых операций, где требуются утонение полуфабриката.

Площадь участка ( $F_{\text{кр}}$ ):

$$F_{\text{кр}} = \frac{F_{\text{обор}}}{\eta_{\text{пл}}}, \quad (14)$$

где  $F_{\text{обор}}$  – площадь оборудования участка,  $\text{м}^2$ ;  $\eta_{\text{пл}}$  – коэффициент использования площади ( $\eta_{\text{пл}}=0,35-0,4$ ).

#### 4.5 Участок хранения образцов моделей

Для хранения образцов моделей целесообразно проектировать кладовую. Как и для хранения лекал, для хранения образцов применяются одно- и двухъярусные механизированные кронштейны.

Длина кронштейна определяется по формуле:

$$L_{\text{кр}} = \frac{M_o \times a \times m}{h \times q}, \quad (15)$$

где  $a$  – срок хранения образцов (обычно год);  $m$  – количество изготавливаемых образцов, шт;  $h$  – количество ярусов кронштейна;  $q$  – количество образцов, вмещающихся на одном погонном метре, шт.

На 1 пог. м. конвейера размещается ориентировочно до 10 мужских костюмов, до 20 платьев, до 9 демисезонных пальто или 5 зимних пальто.

#### 4.6 Участок изготовления трафаретов

Этот участок можно располагать в лекальном отделении.

Количество рабочих для изготовления трафаретов определяют по формуле:

$$K_{\text{тр}} = \frac{M_n \times h_{\text{соч}} \times n_{\text{шур}} \times n_{\text{тк}} \times t \times \eta_{\text{nh}}}{E \times R}, \quad (16)$$

где  $h_{\text{соч}}$  – количество сочетаний по каждой модели, по которым ведутся экспериментальные раскладки (см. расчет группы нормирования);  $n_{\text{шур}}$  – количество используемых видов ткани (см. расчет группы нормирования);  $n_{\text{тк}}$  – количество используемых ширин ткани (см. расчет группы нормирования);  $t$  – норма времени на изготовление трафарета, ч, (справочные данные);  $\eta_{\text{тр}}$  – коэффициент дополнительных затрат времени ( $\eta_{\text{тр}} = 1,05$ ).

Для изготовления трафаретов проектируют машину на столе (1600×900 мм). Площадь участка для изготовления трафаретов определяют по формуле:

$$F_{\text{тр}} = \frac{F_{\text{обор}}}{\eta_{\text{пл}}}, \quad (17)$$



где  $F_{обор}$  – площадь оборудования участка,  $m^2$ ;  $\eta_{пл}$  – коэффициент использования площади (0,4÷0,5).

#### 4.7 Участок изготовления светокопий

Для копирования раскладок лекал в натуральную величину в швейной промышленности применяют светокопировальные машины. В этом случае раскладка лекал выполняется на прозрачной бумаге, контуры лекал обводят карандашом «Светокопия» или «Люмограф». Раскладку размножают на светокопировальной машине в требуемом количестве (равном количеству настилов, раскраиваемых в раскройном цехе). Светокопии изготавливают на настилы раскладок, выполняемых нормировщиками.

Количество рабочих для изготовления светокопии определяется по формуле:

$$K_{свет} = \frac{M_{сут} \times t_{изд} \times \gamma}{R_{см} \times 2 \times 100}, \quad (18)$$

где  $t_{изд}$  – затрата времени на ед. изделия (справочные данные);  $\gamma$  – процент, учитывающий, что не все изделия раскраиваются по светокопиям, а часть, так как светокопии выполняются на те изделия, размеры которых входят в экспериментальные раскладки (ориентировочно принимается равным проценту экспериментальных раскладок);  $R_{см}$  – продолжительность смены, с (при 8,2 ч рабочей смене  $R_{см} = 29520$  с).

Площадь светокопировального отделения составляет 36÷54  $m^2$ .

В оборудование группы входят светокопировальный аппарат (1860 × 1050 мм), вытяжной шкаф (1500 × 850 мм), столы для обработки светокопий (2000 × 1000 мм), стеллажи для хранения светокопий (1500÷3000) × 1500 мм.

#### 5. Составление сводной таблицы

Проектирование экспериментального цеха должно заканчиваться сводной таблицей (таблица 4) количества рабочих, оборудования и занимаемой площади.

Для расчета площади экспериментального цеха в лабораторной работе принимается произвольно ширина цеха 18, 24, 30 м и др. при сетке колонн 6×6 м или 6×9 м. Длина цеха ( $L_{эк.ц}$ ) определяется по формуле:

$$L_{эк.ц} = \frac{F_{эк.ц}}{Ш_{эк.ц}}, \quad (19)$$

где  $F_{эк.ц}$  – площадь цеха (из сводной таблицы 5),  $m^2$ ;  $Ш_{эк.ц}$  – ширина цеха, м.

Таблица 5 – Сводная таблица количества рабочих, оборудования, занимаемой площади экспериментального цеха

Участок	Количество рабочих, чел.		Оборудование	Количество оборудования, шт	Размеры оборудования, мм	Площадь участка, $m^2$
	расчетное	фактическое				
1	2	3	4	5	6	7
Итого:						

#### Методические вопросы

1. От каких показателей, зависит мощность экспериментального цеха?
2. Что называют серией изделий, от чего зависит ее размер, какая серия является наиболее рациональной?
3. От каких показателей зависит численность конструкторов экспериментального цеха?

4. Исходя из каких показателей, рассчитывают площадь участка конструирования?

*Пособия и инструменты:* исходные данные для расчета цеха, справочники, калькулятор.

*Литература:* основная 1; дополнительная 8, 9, 10; Интернет-ресурсы 1, 2, 5.

### Лабораторная работа № 16 (8 часов)

**Тема:** Разработка серии моделей с использованием унифицированных деталей.

*Цель работы:* освоение методики проектирования серии модельных конструкций (СМК) с использованием типовых базовых конструкций (ТБК) и унифицированных основных и конструктивно-декоративных деталей

#### Содержание работы

1. Изучение методики типового многовариантного проектирования серии модельных конструкций.

2. Разработка технического задания на проектирование СМК.

3. Разработка коллекции эскизов моделей для СМК.

4. Разработка серии модельных конструкций с использованием принципов агрегатирования.

*Методика выполнения работы.* Каждый студент выполняет работу самостоятельно по эскизам моделей, заданным преподавателем, или на основе результатов анализа моделей-аналогов из журналов мод. В качестве исходной информации при разработке серии модельных конструкций принимают выделенную при анализе типовую базовую конструкцию, а также варианты типовых членений основных деталей и конструктивно-декоративные элементы (отлетные кокетки, пелерины, баски, воротники, пояса, карманы, шарфы и т.д.).

В результате анализа моделей-аналогов выделяют различные варианты типовых конструкций деталей спинки, полочки, рукава, а затем производят модификацию моделей серии.

Эстетическая выразительность модификации серии достигается использованием: различных по фактуре, цветовому решению, рисунку тканей для основных деталей и комплектующих отделочных материалов, фурнитуры; конструктивных средств путем модификации типовой базовой конструкции, получения модельно-конструкторских комбинаций, насыщения моделей конструктивно-декоративными элементами; разнообразия технологической обработки, обеспечивающей широкий диапазон различных отделок, декоративных строчек и швов. Этим можно добиться в разрабатываемой серии моделей большого разнообразия при незначительном изменении конструкции основных деталей.

Наибольшей эффективности достигают использованием взаимозаменяемых по технологическим параметрам накладных или съемных декоративных деталей (отлетные кокетки, пелерины, баски, воротники, пояса и т.д.), а также применением конструктивно-декоративных элементов, обрабатываемых на поверхности основной детали без изменения конструктивной формы (клапаны, листочки, обтачки, погоны, паты, вышивка, аппликация и т.д.).

В данной работе разработку СМК студенты выполняют на основе принципов агрегатирования с помощью матрицы, которую они составляют для различных сочетаний типовых и унифицированных деталей. Матрицу заполняют по результатам анализа эскизов моделей и конструкций деталей. Результаты компоновки моделей в матрице оформляют в таблице.

Таблица – Матрица сочетаний деталей в серии

Модели серии	Варианты сочетаний																		
	полочки			спинки			рукава			воротника			кармана			клапана			и т.д.
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Модель 1		+		+					+		+			+				+	
Модель 2	+				+		+					+	+					+	
Модель 3			+			+		+		+				+				+	
и т. д.																			

При введении новых деталей исходную матрицу раздвигают и дополняют одним или несколькими столбиками. При введении новой модели вводят новую строку.

Пример эскизов разработанной серии модельных конструкций представлен на рис. 1.



Рис. 1. Серия эскизов модельных конструкций, разработанных на основе одной типовой базовой конструкции

#### *Методические вопросы*

1. Что такое типовая базовая конструкция?
2. Охарактеризуйте принципы, используемые при типовом проектировании серии новых моделей одежды.
3. Как строится матрица сочетаний деталей в серии при типовом проектировании новых моделей?
4. С помощью каких приемов достигается эстетическая выразительность модификации при типовом проектировании серии новых моделей одежды?

*Пособия и инструменты:* альбомы, каталоги, журналы мод, чертежная бумага формата А 4, чертежные инструменты.

*Литература:* основная 1; дополнительная 8, 9, 10; Интернет-ресурсы 1, 2.

#### **Лабораторная работа № 17 (6 часов)**

**Тема:** Оценка степени унификации серии моделей

*Цель работы:* освоить методику расчета степени унификации серии моделей, разработанных с использованием типовых унифицированных деталей.

#### *Содержание работы*

1. Ознакомиться с понятиями частичной и полной унификации конструкции деталей одежды.
2. Изучить показатели, применяемые для количественной оценки степени унификации серии моделей.
3. Выполнить количественную оценку степени унификации каждой модели, а также всей серии моделей в целом.

*Методика выполнения работы.* Каждый студент выполняет работу самостоятельно эскизам моделей коллекции, использованным в работе № 16.

Степень унификации конструкции относится к числу основных технико-экономических показателей качества одежды промышленного производства. Оценка степени унификации производят как по каждой модели в отдельности, так и по всей предлагаемой коллекции.

Для оценки степени унификации конструкции одежды могут быть использованы следующие два общепринятых показателя: коэффициент применяемости (называемый также коэффициентом унификации) и коэффициент повторяемости.

Коэффициент применяемости (унификации –  $K_{y_i}$ , %) характеризует степень насыщенности изделия унифицированными составными частями (деталями) и определяется по формуле:

$$K_{y_i} = \frac{y_i}{n_{\text{общ}i}} \times 100,$$

где  $y_i$  – количество унифицированных деталей в  $i$ -ой модели, шт;  $n_{общ.i}$  – общее количество деталей в  $i$ -ой модели, шт.

Деталь считается унифицированной, если она используется в коллекции не менее чем в двух моделях.

Коэффициент унификации рассчитывают сначала для каждой модели ( $K_{yi}$ ), а затем определяют среднее значение коэффициента  $K_{уср}$  для всей серии. Данные заносят в таблицу 1.

Таблица 1 – Расчет коэффициента унификации деталей для серии моделей

Код модели	Количество деталей в модели, шт.			Коэффициент унификации, $K_y$ , %
	унифицированных	оригинальных	общее	
A1 A2 A3	11	5	16	$K_y = 100(11/16) = 68,75$
Среднее значение коэффициента унификации для серии				$K_{уср}$

Коэффициент повторяемости ( $K_{ni}$ ) характеризует степень унификации составных частей (деталей) в изделии и рассчитывается по формуле:

$$K_{ni} = n_{общ.i} / m_{общ.i} ,$$

где  $n_{общ.i}$  – общее количество деталей  $i$ -ой модели, шт.;  $m_{общ.i}$  – общее количество наименований деталей  $i$ -ой модели, шт.

Данные заносят в таблицу 2.

Таблица 2 – Расчет коэффициента повторяемости деталей для серии моделей

Код модели	Общее количество, шт.		Коэффициент повторяемости, $K_n$
	наименований деталей в модели	деталей в модели	
A1 A2 A3	5	8	$K_n = 8/5 = 1,6$
Среднее значение коэффициента повторяемости для серии			$K_{нсп}$

Затем составляют общий перечень всех унифицированных деталей по всем моделям серии и рассчитывают коэффициент повторяемости каждой детали для всей серии ( $K_{нд}$ ), результаты представляют по форме таблицы 3. Коэффициент повторяемости деталей  $K_{ндсп}$  характеризует среднюю повторяемость каждой унифицированной детали в моделях всей серии.

Таблица 3 – Расчет коэффициента повторяемости унифицированных деталей в моделях всей серии

Наименование детали	Общее количество деталей, шт.		Коэффициент повторяемости, $K_{нд}$
	конструктивных вариантов детали в моделях серии	деталей в моделях серии	
1	2	3	4
Спинка	1	3	3

1	2	3	4
Средняя часть спинки	1	2	2
Боковая часть спинки	1	4	4
Полочка	3	5	1,66
Рукав			
Воротник			
Карман			
Подборт			
Обтачка и т.д.			
Среднее значение коэффициента повторяемости унифицированных деталей для всей серии			$K_{ндср}$

С учетом средней повторяемости деталей в каждом изделии (таблица 2), коэффициент повторяемости деталей по всей серии  $K_{ндс}$  равен:

$$K_{ндс} = K_{нср} \times K_{ндср}$$

По результатам количественного расчета показателей унификации можно сделать выводы о том, какая из предлагаемых моделей в коллекции наиболее и наименее насыщена унифицированными деталями, а также какая из унифицированных деталей имеет наибольшую и наименьшую повторяемость в моделях.

#### *Методические вопросы*

1. Что понимают под унификацией конструкции одежды и каково ее значение в проектировании?
2. Какие виды унификации конструкции деталей одежды вы знаете? Приведите примеры.
3. Какие показатели используются для оценки степени унификации конструкции одежды?
4. Как определяют коэффициент повторяемости унифицированных деталей по всей серии?
5. Как можно определить, какие из предлагаемых моделей в коллекции наиболее или наименее насыщены унифицированными деталями?
6. Как можно определить, какие из унифицированных деталей имеют наибольшую или наименьшую повторяемость в моделях?

*Пособия и инструменты:* эскизы моделей коллекции, эскизы деталей моделей коллекции.

*Литература:* основная 1, дополнительная 9; Интернет-ресурсы 1, 2.

#### **Лабораторная работа № 18 (6 часов)**

**Тема:** Проектирование лекал с учетом использования средств малой механизации

*Цель работы:* ознакомление с классификацией и видами приспособлений к универсальным швейным машинам, применяемым при изготовлении одежды, а также с видами швов, выполняемых в условиях производства, оснащенного комплектами УСП.

#### *Содержание работы*

1. Изучение классификации и видов приспособлений к универсальным швейным машинам, предназначенных для выполнения определенных видов швов.
2. Изучение классификации и видов универсально-сборочной технологической оснастки приспособлений (УСП), разработанной ЦНИИШП.
3. Изучение базовых структур швов, выполняемых с помощью УСП и модификаторов, их комбинаций.

*Методика выполнения работы.* Каждый студент выполняет работу самостоятельно по эскизам моделей, заданным преподавателем.

Качественное выполнение технологических операций во многом определяется параллельностью строчек краям соединяемых деталей или другим линиям, а также соблюдением определенной ширины подгибки срезов деталей и их совмещения друг с другом. Выполнению этих условий способствует использование различных приспособлений, которые называют средствами малой механизации (СММ). По своему назначению и конструкции СММ довольно разнообразны, что вызвано большим количеством конструкций швов и их параметрами, различными физико-механическими свойствами соединяемых материалов (толщиной, жесткостью, коэффициентами трения и др.).

Согласно классификации, предложенной ЦНИИШПом, все приспособления разбиты на 6 групп. Каждая группа объединяет приспособления, предназначенные для выполнения определенных видов швов.

С целью сокращения времени на переналадку и смену приспособлений в ЦНИИШПе разработана универсально-сборочная оснастка приспособлений (УСП).

Сущность УСП заключается в том, что взамен множества специальных неразборных приспособлений малой механизации создается некоторый запас элементов и модулей, которые могут комбинироваться между собой любым образом.

Важным условием применения комплектов УСП в швейном производстве является типизация и унификация швов на стадии моделирования и конструирования одежды. С этой точки зрения наибольший интерес представляют те швы, которые могут выполняться с помощью СММ: окантовка срезов косой бейкой, настрачивание тесьмы, воланов, кантов с одновременной сборкой, окантовка срезов с одновременным прокладыванием тесьмы, оформление мелких или крупных складок, вытачивание отделочных деталей между двумя деталями, соединение деталей накладным швом с одновременной окантовкой срезов, формирование бантовых складок, застрачивание поясов с одновременной подгибкой срезов, подгибка низа изделия, соединение деталей по криволинейному контуру и так далее.

Большинство из этих операций являются широко распространенными в промышленной технологии, но многие из них являются нетехнологичными, однако использование СММ позволяет выполнить операции за один проход и качественно.

В ходе выполнения работы студенты анализируют виды швов, необходимых для изготовления заданной модели, подбирают для них СММ и определяют соответствующие технологические припуски на швы для проектирования лекал. Результаты оформляют в форме таблицы.

Таблица – Характеристика выбранных швов

Деталь	Наименование среза	Наименование выполняемой операции	Ширина технологического припуска, мм	Графическое изображение шва без использования СММ	Графическое изображение шва с использованием СММ (УСП)	Наименование СММ (УСП)
1	2	3	4	5	6	7

Полученные величины припусков используют при построении лекал деталей заданной модели.

На заключительном этапе работы студенты определяют процент снижения трудоемкости изготовления соединения при использовании СММ или УСП.

*Методические вопросы*

1. Какова классификация групп приспособлений к универсальным швейным машинам, предназначенных для выполнения определенных видов швов?
2. Какие швы, выполняют с помощью СММ или УСП?
3. Какие операции исключаются при использовании СММ или УСП?

*Пособия и инструменты:* ГОСТ 12807-2003. Классификация стежков, строчек и швов, каталоги СММ и УСП.

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 8, 9, 10; Интернет-ресурсы 1, 5.

### **Лабораторная работа № 19 (6 часов)**

**Тема:** Расчет показателей технологической однородности серии моделей

*Цель работы:* ознакомиться с принципами оценки технологической однородности моделей и выбором последовательности запуска моделей в поток.

*Содержание работы*

1. Изучение методики расчета коэффициентов технологической однородности моделей.

2. Выполнение расчета коэффициентов технологической однородности трех моделей попарно, используя технологическую последовательность обработки.

3. Составление матрицы коэффициентов технологической однородности серии моделей, для определения уровня однородности моделей с целью выявления потерь рабочего времени.

4. Формулировка выводов об уровне коэффициентов технологической однородности группы моделей.

5. Разработка рекомендаций по изменению конструкции технологически неоднородных моделей.

*Методика выполнения работы.* Каждый студент выполняет работу самостоятельно, используя эскизы моделей для серийного производства, разработанные для лабораторной работы № 10.

Под технологической однородностью понимается такое сходство моделей потока, которое обеспечивает однородность процессов их производства при значительном внешнем разнообразии.

Для оценки уровня конструкторской однородности проводят анализ моделей по структуре деталей кроя, конструкции узлов и соединений.

Количественная оценка технологической однородности определяется коэффициентом технологической однородности по количеству однородных операций:

$$K_{одн} = 2 \cdot N_{одij} / \sum N_{общij},$$

где  $N_{одij}$  – количество неделимых операций, однородных для пары моделей (по технологическим последовательностям);  $\sum N_{общij}$  – общее количество неделимых операций;

или коэффициентом технологической однородности по трудоемкости обработки изделий;

$$K_{одн(T)} = 2 \cdot \sum t_{ij} / \sum T_{ij},$$

где  $\sum t_{ij}$  – трудоемкость технологически однородных операций для пары моделей;  $\sum T_{ij}$  – суммарная трудоемкость пары моделей.

Чем выше величина технологической однородности, тем меньше потерь возникает при запуске моделей на поток. Модели с низким коэффициентом однородности нарушают непрерывность технологического процесса, что вызывает потери рабочего времени.

Установлены три уровня диапазонов коэффициента однородности групп моделей, характеризующие организационные условия работы потока:

1 уровень: коэффициент однородности находится в диапазоне 0,4 – 0,6, что соответствует освоению новых операций до 30 %, вызывает постоянную перестройку потока и потери рабочего времени до 7 – 5 %;

2 уровень коэффициента однородности находится в диапазоне 0,6 – 0,8, что соответствует освоению новых операций до 20 %, вызывает перестройку потока и потери рабочего времени до 3 – 5 %.

3 Уровень коэффициента однородности находится в диапазоне 0,8 – 1, что соответствует освоению новых операций до 15 %, вызывает потери рабочего времени до 1 – 2 %.

С целью сокращения потерь на этапе конструкторской подготовки производства по технологическим последовательностям необходимо установить степень технологической однородности моделей.

Если окажется, что модели неоднородны, т. е. коэффициент однородности составляет 0,5 и ниже, то необходимо внести определенные изменения в конструкцию, чтобы при этом не нарушая при этом замысел художника-дизайнера.

По коэффициентам однородности строят матрицу парных коэффициентов технологической однородности, для выявления последовательности запуска моделей в поток по примерной форме следующей таблицы.

Таблица – Матрица коэффициентов однородности моделей

Обозначение модели	А	Б	В
А	1,00	0,62	0,634
Б		1,000	0,80
В			1,00

На основании результатов таблицы выбирается оптимальная последовательность запуска моделей. Сначала необходимо запускать пару моделей имеющих наибольшие коэффициенты однородности или близкие к 1,00, такая последовательность запуска характеризует меньшую величину потерь, возникающую в технологическом потоке при переналадке с одной модели на другую.

На основании полученных результатов сделать выводы об уровне коэффициентов однородности группы моделей. Если коэффициенты однородности каких – либо моделей будут меньше 0,5, предложить рекомендации по изменению их конструкции.

#### *Методические вопросы*

1. Что понимают под технологической однородностью модели?
2. Какими количественными показателями оценивают технологическую однородность моделей и как их рассчитывают?
3. Как составляют матрицу коэффициентов технологической однородности серии моделей?
4. Какие модели считают технологически неоднородными и как с ними поступают?
5. Что представляет собой матрица парных коэффициентов технологической однородности, и как ее используют?

*Пособия и инструменты:* эскизы моделей на чертежной бумаге формата А 4, художественно-техническое описание моделей, последовательности технологической обработки моделей.

*Литература:* основная 1, 2; дополнительная 8, 9, 10; Интернет-ресурсы 1, 2.

## **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

### **3.1 Методические рекомендации к изучению дисциплины**

Основной целью преподавания и изучения дисциплины является формирование творческого инженерного мышления будущих специалистов швейного производства. В связи с



этим лекционные занятия направлены на создание достаточной базы теоретических знаний по основным направлениям сферы конструктивной разработки швейных изделий.

**Преподавателю** при проведении первых занятий следует провести входной контроль знаний, обратить особое внимание на доступность материала и темп его изложения, дать рекомендации по организации самостоятельной работы и обеспечить проверку усвоения рассмотренного материала.

Преподаватель проводит лекции в темпе, позволяющем обучающимся конспектировать основные аспекты рассматриваемых вопросов. Особо важный материал дается под запись, с выделением новых терминов, ключевых определений, выводов и гипотез. Рекомендуется обязательное использование иллюстративного материала, как научно-технической литературы, так и материалов периодической печати, кадров телевизионных и художественных фильмов соответствующих тематике лекции.

На лекциях предлагается проводить часть занятий в виде дискуссий, направленных на формирование коммуникативной и дискуссионной культуры. Общение в ходе дискуссии побуждает студентов искать различные способы для выражения своей мысли, повышает восприимчивость к новым сведениям, новой точке зрения. Одновременно закрепляются сведения, происходит творческое осмысление материала, активизация учебно-профессиональной деятельности. По окончании лекции озвучивается список рекомендуемой литературы для самоподготовки к лабораторным работам.

При оценке результатов рекомендуется кроме штрафных санкций (неудовлетворительная оценка) и разумной требовательности использовать поощрение в виде вербальной положительной характеристики индивидуальных успехов студента, что повышает самооценку обучающегося и мотивирует к получению более глубоких знаний по дисциплине.

**Студент** обязан в течение лекции конспектировать предлагаемый материал; участвовать в предлагаемых преподавателем дискуссиях и деловых играх (если таковые предусмотрены по программе), в обсуждении просмотренного иллюстративного материала. По итогам обсуждений рекомендуется записать основные выводы и предположения в тетрадь. В заключении отметить необходимую для самоподготовки литературу. Для успешного усвоения учебного материала по дисциплине, необходимо рационально планировать выполнение индивидуальных заданий; широко использовать как учебную литературу, список которой представлен в рабочей программе дисциплины и выдается преподавателем на первой лекции, так и иные информационные средства (телевидение, периодическую печать, интернет) для анализа последних достижений в швейной промышленности (новые виды материалов, швейного оборудования), новых тенденций в индустрии модной одежды; применять знания, полученные на дисциплинах профессионального цикла.

### **3.2 Методические рекомендации к лабораторным работам**

Местом проведения лабораторных работ является кабинет конструирования одежды и производственная лаборатория, в которых обеспечены все условия для успешного изучения и освоения курса «Проектирование технической документации на новые модели», развития и становления профессиональных и специальных навыков будущих специалистов. Учебно-методический комплекс по дисциплине, список рекомендуемой литературы, свободный доступ к Интернет-ресурсам обеспечивают методическое сопровождение и необходимые условия для творческой, результативной самостоятельной работы студентов.

**Преподаватель** ведет лабораторные работы, проверяя полноту усвоения темы по конспекту лекций, качество выполненных чертежей с учетом индивидуальных особенностей студентов (способность к изобразительному виду деятельности), руководит обсуждением предложенной работы.

При проведении лабораторных работ преподаватель должен четко формулировать цель занятия и основные проблемные вопросы. После заслушивания студентов необходимо подчеркнуть положительные аспекты их работы, обратить внимание на имеющиеся неточности (ошибки), дать рекомендации по подготовке к следующим темам. Лабораторные работы могут включать в себя элементы индивидуального собеседования. Преподаватель должен осуществ-

лять индивидуальный контроль работы студентов, давать соответствующие рекомендации; в случае необходимости помочь студенту.

При изложении материала дисциплины преподаватель должен обратить внимание:

- на педагогическое руководство во время занятий. Большое значение имеет четкая постановка познавательной задачи, а также инструктаж к работе, в процессе которого студенты осмысливают сущность задания, последовательность выполнения его отдельных элементов. Преподаватель должен проверить теоретическую и практическую готовность студентов к занятию, обратить внимание на трудности, которые могут возникнуть в процессе работы, ориентировать их на самоконтроль;

- на необходимость при выполнении лабораторных работ вырабатывать у будущих специалистов умение комментировать устно трудовые действия, обсуждать их, оценивать результаты, делать заключения и обобщения. Для этого необходимо заранее планировать действия и ожидаемые результаты, производить сравнение практических результатов с ожидаемыми – идеальными;

- на осмысление новых или ранее известных фактов, процессов, тенденций, характеризующих формирование, эволюцию и трансформацию одежды;

- на опыт и результаты экономической деятельности в рамках данной отрасли.

**Студент** своевременно предоставляет выполненную лабораторную работу.

Работа должна быть аккуратно выполнена в тетради в соответствии с требованиями, озвученными на первом занятии: четкость и ясность текста, аккуратное заполнение таблиц, выделение вывода шрифтом или подчеркиванием. К тетради должны быть приложены чертежи и лекала.

Лабораторным занятиям предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением лекционного материала и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также в литературе, рекомендованной преподавателем. В процессе подготовки студент может воспользоваться консультациями преподавателя. При подготовке к лабораторным занятиям студент самостоятельно выполняет отдельные этапы работы, не оконченные в период аудиторного занятия.

Результаты контроля качества учебной работы студентов преподаватель может оценивать, выставляя текущие оценки в рабочий журнал. Студент имеет право ознакомиться с выставленными ему оценками.

#### **4. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ**

##### **4.1 Текущий контроль знаний**

Текущий контроль знаний осуществляется в течение семестра в устной и письменной форме в виде устных опросов, отчетов по лабораторным работам. Текстовая часть лабораторных работ оформляется в тетрадях, в которых приводятся расчеты и обоснования по соответствующим темам.

Лекала изделия в натуральную величину должны быть выполнены на бумаге средней плотности. Лекала модели должны прилагаться к тетради.

##### **4.2 Итоговый контроль знаний**

Итоговым видом контроля знаний по дисциплине «Конструкторско-технологическая подготовка производства» являются зачеты (6, 7, 9 семестры).

*Примерный перечень вопросов к зачету*

*(6 семестр)*

1. Содержание проектно-конструкторской документации на модель.
2. Особенности составления технического описания на отдельные модели и на серию моделей одежды, на одну модель, выполненную в разных полнотных группах.
3. Оформление технического чертежа модельной конструкции изделия.
4. Проверка срезов на сопряженность.
5. Проверка срезов на накладываемость, правила оформления контуров смежных срезов.

6. Правила оформления концов срезов лекал для изделий без подкладки и на подкладке.
7. Оформление конструктивно-технологической информации на техническом чертеже.
8. Виды лекал, их классификация.
9. Исходные данные для построения чертежей лекал.
10. Основные этапы разработки лекал.
11. Построение чертежей основных, производных и вспомогательных лекал.
12. Технические требования к оформлению лекал в соответствии с техническими требованиями к раскрою.
13. Нанесение линий долевого направления на лекала и допустимых отклонений, монтажных надсечек.
14. Особенности оформления лекал в производстве одежды по индивидуальным заказам.
15. Основные принципы и способы градации лекал.
16. Техника градации.
17. Правила градации.
18. Градация лекал деталей одежды нетиповых конструкций.
19. Требования к материалам для изготовления лекал.
20. Правила измерения лекал и готовых изделий.
21. Контроль качества и способы хранения лекал.
22. Виды образцов швейных изделий, их назначение.
23. Методы проведения примерок образцов моделей одежды.
24. Классификация дефектов одежды.
25. Внешние проявления, причины возникновения и способы устранения наиболее типичных конструктивных дефектов плечевой и поясной одежды.

*(7 семестр)*

1. Сущность и задачи типового проектирования.
2. Понятие о типовой базовой конструкции.
3. Методы стандартизации и унификации конструкции деталей одежды.
4. Частичная и полная конструктивная унификация, ее количественная оценка.
5. Унификация конструкции типовых деталей одежды на основе оптимизации их конструктивных параметров и технико-экономических показателей.
6. Принципы модульного проектирования типовых конструкций одежды.
7. Методы оценки уровня унификации конструкции одежды.
8. Особенности проектирования одежды по индивидуальным заказам.
9. Уточнение конструкций плечевых изделий на фигуры с отклонениями в осанке (с отклонениями в форме спины (на сутулую или перегибистую фигуру), в форме шеи, в высоте плеч).
10. Уточнение конструкций плечевых изделий на фигуры с отклонениями по форме груди, в форме бедер и живота, в пропорциях роста, полноты, объема, в форме рук.
11. Уточнение конструкций брюк на фигуры с отклонениями.
12. Уточнение конструкций воротников.
13. Особенности конструкторско-технологической подготовки производства одежды по индивидуальным заказам.
14. Этапы подготовки производства одежды по индивидуальным заказам.
15. Состав и содержание конструкторской документации для раскроя одежды-полуфабриката.
16. Состав и содержание конструкторской документации для раскроя на базовую модель, на варианты базовой модели.
17. Состав и содержание конструкторской документации для раскроя на изделия, изготавливаемые по образцам.
18. Проектирование универсальных базовых конструкций.

19. Технические условия на изготовление моделей по индивидуальным заказам.
20. Нормативно-техническая документация на проектирование, изготовление и контроль качества готовых изделий, изготавливаемых по индивидуальным заказам.

*(9 семестр)*

1. Перспективные методики проектирования новых моделей.
2. Системы автоматизированного проектирования на различных стадиях промышленного проектирования одежды.
3. Системы автоматизированного проектирования на различных стадиях в условиях изготовления одежды по индивидуальным заказам населения.
4. Общие принципы построения САПР швейных изделий.
5. Состав и структура САПР «Одежда».
6. Подсистемы САПР «Одежда».
7. Состав и структура САПР «Конструктор». Автоматизация конструкторских работ.
8. Виды обеспечения САПР.
9. САПР «Технолог». Составление технологической последовательности обработки изделий в автоматизированном режиме.
10. САПР «Раскладка». Автоматизация процесса раскладки лекал.
11. Технические средства, используемые в САПР одежды.
12. Методы математического описания контуров лекал швейных изделий.
13. Механизация процесса изготовления лекал.
14. Карты инженерного обеспечения.
15. Перспективы развития САПР в производстве швейных изделий.