

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

Кафедра Конструирования и технологии одежды
(наименование кафедры)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Организация технологических процессов швейного предприятия

(наименование дисциплины)

Основной образовательной программы по специальности
260902.65 Конструирование швейных изделий
(код и наименование специальности)

Благовещенск 2012

УМКД разработано доцентом кафедры конструирования и технологии
(степень, звание, фамилия, имя, отчество разработчиков)

одежды Суховой Татьяной Николаевной

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры

Протокол заседания кафедры от «08» 09 2012 г. № 1

Зав. кафедрой И.В. Абакумова / И.В. Абакумова /
(подпись) (И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕН

Протокол заседания УМС Конструирование швейных изделий
(указывается название специальности)

от «08» 09 2012 г. № 1

Председатель УМС И.В. Абакумова / И.В. Абакумова /
(подпись) (И.О. Фамилия)

1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

- сформировать у студентов комплекс теоретических знаний в области проектирования подготовительно-раскройного и швейного производства с учетом тенденций их развития;
- подготовка будущего технолога к возможности использования передовых технологий в самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студента знания, обеспечивающие его квалифицированное участие во всех этапах производства;
- создать условия для развития умений и навыков самостоятельного опыта в решении межотраслевых задач по производству промышленных товаров.

1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Данная программа построена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования II поколения, по специальности 260902.65 «Конструирование швейных изделий»

Дисциплина относится к дисциплинам специализации (ДС) учебного плана. Изучение данной дисциплины тесно связано с такими курсами, как «Технология швейных изделий», «Промышленная технология одежды».

Освоение данной дисциплины необходимо для подготовки к выполнению решения специальных практических задач швейного производства.

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Организация технологических процессов швейного предприятия» студент должен:

знать:

- способы изготовления швейных изделий на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований к конечной продукции;
- современные информационные технологии;
- требования к проектированию технологических процессов швейного производства;

уметь:

- управлять действующими технологическими процессами при производстве швейных изделий, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка;

- анализировать эффективность внедрения различных видов прогрессивной технологии;

владеть:

- методами и средствами исследования технологических процессов и получаемых швейных изделий.

1.4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 60 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Се- местр	Неделя семестра	Виды учебной работы		Формы текущей успеваемости
				лекц.	самост.	
1	Введение	8	1-4	4	4	опрос
2	Основы построение швейных потоков как сложных систем	8	5-10	8	8	опрос

3	Технологические расчеты швейных цехов	8	11-18	18	18	опрос
Всего часов:				30	30	

1.5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

1.5.1. Лекции

1. ВВЕДЕНИЕ.

Проектирование швейных потоков – как процесс инженерной деятельности. Характеристика производственного процесса швейного предприятия как объекта проектирования.

2. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ШВЕЙНЫХ ПОТОКОВ КАК СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Принципы построения поточного производства, его классификация. Характеристика типов швейных потоков.

Анализ требований к построению поточного производства: членение технологического процесса изготовления швейных изделий на элементы, анализ технологических и временных связей элементов; распределение элементов технологического процесса среди исполнителей и согласование времени выполняемых ими работ, выбор оптимального такта процесса; согласование времени выполнения организационных операций со временем перемещения полуфабриката в потоке; анализ дополнительных требований к построению потока как системы в целом; анализ требований к построению элементов системы – организационных операций потока; особенности построения операций потоков различных типов.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ШВЕЙНЫХ ЦЕХОВ

Формирование задания на проектирование швейных потоков и цехов: выбор моделей и материалов, проектирование технологии изготовления изделий, расчеты параметров проектирования, требования и подбор изделий и моделей для изготовления в потоке, анализ и выбор критерия однородности изделий при их подборе, методика расчета задания потоку с помощью ЭВМ.

Формирование процесса труда исполнителей в швейных потоках (компоновка технологических операций в организационные, составление организационно-технологических схем потоков), анализ использования рабочей силы и оборудования во времени (составление и анализ графа организационно-технологических связей операций потока).

Особенности проектирования специализированных участков и цехов, расчет сквозных потоков (фабрик-потоков) предприятия. Технологические расчеты и планировочное решение швейных цехов.

1.6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Рассмотрение части учебного материала разделов тематического плана дисциплины.

2. Изучение периодической литературы по актуальным вопросам автоматизированного проектирования одежды.

Темы для самостоятельного изучения:

1. Структура производственного процесса, типы предприятий.
2. Обоснование пункта строительства (реконструкции) швейного предприятия.
3. Формирование ассортимента и производственной программы строящегося (реконструируемого) предприятия.
4. Расчет подсобно-вспомогательных помещений швейных предприятий.
5. Требования к построению потоков как системы.

6. Процесс проектирования швейных потоков как системы взаимосвязанных элементов производства одежды.
7. Организационно-технологическое построение процессов производства в швейных потоках.
8. Проектирование гибких организационно-технологических структур швейных потоков.
9. Технологические расчеты процесса складирования готовой продукции.

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в часах
1	1-3	Подготовка к опросу	8
2	2-18	Выполнение индивидуальных заданий	22
4	1-18	Подготовка к зачету	16

1.7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология контекстного обучения:

- реализуемая посредством системного использования профессионального контекста, постепенного насыщения учебного процесса элементами профессиональной деятельности, последовательного моделирования в формах учебной деятельности содержания и условий профессиональной деятельности специалистов. Особое внимание обращается на реализацию постепенного, поэтапного перехода студентов к базовым формам деятельности более высокого ранга: от учебной деятельности академического типа к квазипрофессиональной деятельности и, потом, к учебно-профессиональной деятельности (темы 1-18).

Поисково-исследовательская технология обучения:

- позволяет построить учебное познание как систему задач и разработать предписания, средства, приемы для помощи студентам в осознании проблемности поставленных задач (темы 1-18).

- позволяет найти способы сделать разрешение проблемных ситуаций личностно-значимыми для обучающихся;

- позволяет научить обучающихся видеть и анализировать проблемные ситуации, вычленять проблемы и задачи.

Имитационная (моделирующая) технология обучения:

- позволяет моделировать в учебном процессе различного рода отношения и условия реальной жизни (темы 1-18).

Информационные образовательные технологии:

- позволяют применять в учебном процессе различные компьютерные программные комплексы (темы 1-18).

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

1.8.1. Текущий контроль

Система оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля предусматривает выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к защите студент должен ответить на вопросы преподавателя.

1.8.2. Промежуточная аттестация

Для получения промежуточной аттестации студенту необходимо защитить индивидуальное задание.

1.8.3. Итоговый контроль

Итоговым контролем по дисциплине «Проектирование технологического процесса» является экзамен.

1.8.4. Вопросы к экзамену:

1. Типы швейных предприятий.
2. Показатели, характеризующие мощность предприятия.
3. Сущность поточного производства.
4. Преимущества поточной организации производства.
5. Причины нарушения ритма работы потока.
6. Характеристика технологических потоков.
7. Анализ трудоемкости изготовления моделей.
8. Определение способа запуска моделей в производство.
9. Определение оптимальной мощности потока.
10. Составление технологической схемы потока.
11. Анализ технологической схемы потока.
12. Составление сводок рабочей силы и оборудования.
13. Построение синхронного графика.
14. Построение монтажного графика.
15. Расчет основных технико-экономических показателей потока.
16. Расчет незавершенного производства.
17. Планировка рабочих мест и технологических потоков швейных цехов.

1.8.5. Критерий оценки знаний

Нормы оценки знаний предполагают учет индивидуальных особенностей студентов, дифференцированный подход к обучению, проверки знаний умений.

В устных и письменных ответах студентов на зачете, оцениваются знания и умения по системе зачета. При этом учитывается: глубина знаний, полнота знаний, а также владение необходимыми умениями и навыками в объеме полной программы; осознанность и самостоятельность применения знаний и способов, логичность изложения материала, включая обобщения выводы в соответствии с заданным вопросом, соблюдение норм литературной речи.

Оценка "пять" - материал усвоен в полном объеме; изложен логично; основные умения сформулированы и устойчивы; выводы и обобщения точны.

Оценка "четыре" - в усвоении материала незначительные пробелы: изложение недостаточно систематизированное; отдельные умения недостаточно устойчивы; в выводах и обобщениях допускаются некоторые неточности.

Оценка "три"- в усвоении материала имеются пробелы: материал излагается несистематизированно; отдельные умения недостаточно сформулированы; выводы и обобщения аргументированы слабо; в них допускаются ошибки.

Оценка "два" - основное содержание материала не усвоено, выводов и обобщений нет.

1.9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Першина, Л.Ф. Технология швейного производства [Текст] : учеб. / Л. Ф. Першина, С. В. Петрова. - М. : Книжный дом Университет, 2007. - 416 с.
2. Воронкова, Т.Ю. Проектирование швейных предприятий: технологические процессы пошива одежды на предприятиях сервиса [Текст] : учеб.пособие: рек. УМО / Т. Ю. Воронкова. - М. : ИНФРА-М : ФОРУМ, 2006. - 128 с.

б) дополнительная литература:

1. Современные формы и методы проектирования швейного производства [Текст] :

учеб.пособие: рек. УМО / Т. М. Серова [и др.]. - М. :Моск. гос. ун-т дизайна и технологии, 2004. - 286 с.

2. Проектирование предприятий швейной промышленности [Текст] / А. Я. Измestьева, Л. П. Юдина, П. Н. Умняков ; Под ред. А. Я. Измestьевой. - М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1983. - 264 с.

3. Проектирование швейных предприятий [Текст] : учеб.-метод. комплекс для спец. 260901 - Технология швейных изделий / АмГУ, ФПИ. - Благовещенск : Изд-во Амур.гос. ун-та, 2007

Режимдоступа

file://10.4.1.254/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/1355.pdf. - 99 с.

4. Проектирование швейных предприятий [Текст] : учеб.-метод. пособие / Т. Н. Сухова, Т. А. Тибенко . - Благовещенск : Изд-во Амур.гос. ун-та, 2009. - 80 с.

5. Труханова, А.Т.Технология женской и детской легкой одежды [Текст] : учеб.: рек. Мин. обр. РФ / А. Т. Труханова. - М. :Высш. шк., 2005. - 416 с.

6. Крючкова, Г.А.Технология и материалы швейного производства [Текст] : Учеб.: Доп. экспертным советом по обр. / Г.А. Крючкова. - М. : Академия, 2003. - 380 с.

7. Лабораторный практикум по технологии швейных изделий [Текст] : учеб.пособие / Е. Х. Меликов [и др.]. - М. : КДУ, 2007. - 272 с.

периодические издания:

Журналы «Швейная промышленность», «Текстильная промышленность»

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	2	3
1	http://www.iqlib.ru	Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.
1	http://www.cniishp.ru	Официальный сайт Центрального научно-исследовательского института швейной промышленности
3	http://www.intermoda.ru	Информационный сайт, представляющий статьи из различных номеров InterModa.Ru, сгруппированные по тематическим признакам.
5	Электронная библиотечная система « Университетская библиотека-online » www.biblioclub.ru	ЭБС по тематике охватывает всю область гуманитарных знаний и предназначена для использования в процессе обучения в высшей школе.

1.10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, электронные учебные пособия, информационные ресурсы Интернета;
- журналы мод, справочные материалы;
- чертежная и копировальная бумага, материалы для выполнения макетов швейных изделий.

2. УЧЕБНО-ЛЕКЦИОННЫЙ КУРС

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ.

Проектирование швейных потоков – как процесс инженерной деятельности. Системное проектирование – понятие, определение, объект проектирования, этапы. Направления развития швейной промышленности в области производства и капитального строительства.

Характеристика производственного процесса швейного предприятия как объекта проектирования.

Тема 2. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ШВЕЙНЫХ ПОТОКОВ КАК СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Принципы построения поточного производства, его классификация. Характеристика типов швейных потоков.

Анализ требований к построению поточного производства: членение технологического процесса изготовления швейных изделий на элементы, анализ технологических и временных связей элементов, построение графов процессов обработки изделий, способы машинной интерпритации (кодирования) графов процессов; распределение элементов технологического процесса среди исполнителей и согласование времени выполняемых ими работ, выбор оптимального такта процесса; согласование времени выполнения организационных операций со временем перемещения полуфабриката в потоке; анализ дополнительных требований к построению потока как системы в целом; анализ требований к построению элементов системы – организационных операций потока; особенности построения операций потоков различных типов.

Тема 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ШВЕЙНЫХ ЦЕХОВ

Формирование задания на проектирование швейных потоков и цехов: выбор моделей и материалов, проектирование технологии изготовления изделий, расчеты параметров проектирования, требования и подбор изделий и моделей для изготовления в потоке, анализ и выбор критерия однородности изделий при их подборе, методика расчета задания потоку с помощью ЭВМ.

Формирование процесса труда исполнителей в швейных потоках (компоновка технологических операций в организационные, составление организационно-технологических схем потоков), анализ использования рабочей силы и оборудования во времени (составление и анализ графа организационно-технологических связей операций потока).

Особенности проектирования специализированных участков и цехов, расчет сквозных потоков (фабрик-потоков) предприятия. Технологические расчеты и планировочное решение швейных цехов.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

3.1. Методические рекомендации по самостоятельной работе

3.1.1 Исходные данные и предварительный расчет швейного потока

Для разработки швейного потока выбираются три модели заданного вида изделия. Модели должны соответствовать перспективному направлению моды и обладать конструктивно-технологической однородностью, что позволит изготавливать их в одном потоке.

В пояснительной записке необходимо дать характеристику основных модных тенденций и обосновать выбор представленных моделей в соответствии с их назначением, а также потребительскими и промышленно-экономическими свойствами.

Далее представляются эскизы всех трех моделей, каждый эскиз приводится на листе стандартного формата (210x297) в двух видах - спереди (масштаб 1:10) и сзади (1:20).

Каждый эскиз сопровождается описанием внешнего вида модели, которое должно включать общие сведения о форме, силуэте, покрое модели и рекомендуемые размеры и роста.

После изучения конструктивных особенностей выбранных моделей следует привести спецификацию деталей кроя моделей в табличной форме.

Таблица 1 Спецификация деталей

Наименование детали	Количество деталей		
	Модель А	Модель Б	Модель В

Выбор методов обработки и оборудования

В этом разделе курсового проекта необходимо предусмотреть выбор наиболее технологически целесообразных решений узлов и соединений. Предлагаемые методы обработки должны максимально использовать

унифицированную технологию, стандартные унифицированные детали.

С учетом свойств материалов необходимо предусмотреть высокую степень механизации и автоматизации процессов. Особое внимание следует уделить прогрессивным методам обработки и сборки узлов, применению клеевых соединений, а также использованию специализированных машин, машин полуавтоматического и автоматического действия.

В пояснительной записке следует выполнить чертежи основных узлов моделей; схемы сборки четырех наиболее интересных в технологическом отношении узлов выполняются на листе ватмана формата А0. На чертеже узла указывают ширину шва, применяемое оборудование, технические условия выполнения операции, обозначение деталей узла.

После разработки сборочных схем узлов изделий следует привести полную характеристику оборудования, выбранного для изготовления моделей в потоке (табл.2-4).

Таблица 2 Характеристика машин, используемых в потоке по изготовлению (вид изделия)

Наименование машины	Класс машины, завод-изготовитель	Назначение	Технические параметры				
			Частота вращения главного вала об/мин	Тип строчки	Длина стежка, мм	Номер ниток	Номер иглы

При составлении технологической последовательности особое внимание следует уделить заполнению графы "Норма времени. При определении норм времени на операцию следует пользоваться нормативно-технической документацией на изготовление данного вида изделий, данными по системе микроэлементных нормативов в швейной промышленности. При обработке пачки деталей цепочкой (без обрыва нитки), использовании нового высокопроизводительного оборудования, а также при многостаночной работе на прессах или автоматах следует произвести уточнение норм времени.

Таблица 3 Характеристика специальных приспособлений, используемых в потоке по изготовлению (вид изделия)

Наименование приспособления	Марка	Схема шва	Класс машины	Область применения

Таблица 4 Характеристика оборудования для влажно-тепловой обработки

Назначение пресса	Марка пресса, тип привода	Режимы ВТО				Марка подушки	Фирма или завод-изготовитель
		Температура, град.	Усилие прессования. Па	Время обработки	Увлажнение, %		

Результатом проделанной работы должна явиться технологическая последовательность обработки изделия, выполненная в виде табл. 5.

Технологическая последовательность является рабочим документом для составления технологической схемы, поэтому в состав пояснительной записки не включается, а оформляется и сдается в виде отдельного приложения.

Оценку эффективности выбранных методов обработки и оборудования следует произвести в два этапа: оценить вначале эффективность применения прогрессивного оборудования, затем эффективность от внедрения новых методов обработки, а потом подсчитать суммарную эффективность по всему изделию. Расчеты производят в форме табл. 6 и 7.

Таблица 5 Технологическая последовательность обработки (вид изделия)

Номер неделимой операции	Содержание и технические условия выполнения операции	Специальность	Разряд	Норма времени, с.	Оборудование, приспособления

Таблица 6 Расчет эффективности от внедрения нового оборудования.

Действующее оборудование			Проектируемое оборудование			Эффективность, с. $t_3 = t_c - t_n$	Рост производительности труда, %
Номер операции	Оборудование	Норма времени, с. t_c	Номер операции	Оборудование	Норма времени, с. t_n		
ИТОГО							

Таблица 7 Расчет эффективности от внедрения новых методов обработки.

Наименование узла	Действующая технология				Проектируемая технология				Эффективность с $t_3 = t_c - t_n$	Рост производительности труда
	Номер операции	Содержание	Норма времени с. t_c	Оборудование	Номер операции	Содержание	Норма времени, с. t_n	Оборудование		
Итого										

Расчет эффективности в табл. 6 производится по каждой операции, на которой заменяется оборудование; в табл. 7 – по каждому узлу, на котором заменяется технология обработки.

После этого производятся расчеты суммарной эффективности T_3 , а также снижения затрат времени на обработку P_B и роста производительности труда по изделию в целом РПТ:

$$P_B = T_3 / T_{ст} \times 100 = T_3 / (T_n + T_3) \times 100, \% \quad (1)$$

$$РПТ = T_3 / T_n \times 100, \% \quad (2)$$

где T_n - трудоемкость обработки единицы изделия при прогрессивных методах обработки и оборудовании, с.;

$T_{ст}$ – трудоемкость обработки единицы изделия при существующей технологии, с.

3.1.2. Анализ трудоемкости изготовления изделий

В данном разделе прежде всего следует произвести анализ трудоемкости изготовления моделей на потоке с целью определения способа запуска моделей.

Таблица 8 Анализ трудоемкости изготовления моделей (наименование изделия)

Модел ь	Трудоемкость обработки по секциям, с								
	Заготовительной				Монтажной		Общая по потоку		
	Полочка		...	Подкладка		Т, с	ΔT , %	Т, с	ΔT , %
	Т, с	ΔT , %	...	Т, с	ΔT , %				
А			...						
Б			...						
В			...						
Средн я									

В таблице $\delta \Delta T$, % – отклонение трудоемкости обработки данной модели от средней трудоемкости:

$$\Delta T = \frac{T_i - T_{ср}}{T_{ср}} * 100\%, \quad (3)$$

где T_i – трудоемкость обработки отдельного узла или изделий в целом по конкретной модели, с;

$T_{ср}$ – средняя трудоемкость обработки отдельного узла по трем моделям.

На основе анализа трудоемкости необходимо выбрать способ запуска моделей в поток, установить количественное соотношение выпуска по моделям и определить общие характеристики потока, т.е. выбрать организационную форму потока, внутрипроцессные транспортные средства и величину транспортной партии. Данные по потоку следует свести в таблицу.

Таблица 9 Характеристика типа потока.

Секция	Мощность, ед.	Организац онная форма потока, тип	Колич. моделей	Способ запуска	Способ передачи полуфабри ката	Величина транспортно й партии, шт.

В многомодельных потоках возможны три варианта запуска: последовательно-ассортиментный, циклический и комбинированный (последовательно-циклический).

Последовательно-ассортиментный запуск моделей широко применяется в промышленности и используется во всех типах многомодельных потоков. При организации потоков с таким запуском моделей должны быть выполнены следующие условия:

однотипность методов обработки, оборудования и технологической оснастки;

однотипность технологических свойств материалов и режимов их обработки;

небольшие различия в трудоемкости изготовления следующих друг за другом моделей, которые не должны превышать 15 % – в потоках малой мощности, 7 % – в потоках средней и 3 % – в потоках большой мощности;

небольшое количество моделей (до шести); выпуск по каждой отдельной модели может быть любым.

Цикличный способ запуска целесообразно использовать прежде всего при следующих обстоятельствах:

одновременное изготовление небольшого числа моделей (две-три) в равном или кратном количестве;

изготовление моделей одежды различной сложности и трудоемкости (отклонение до 15-20 %) с отклонениями в последовательности обработки отдельных узлов.

В этом основное преимущество потоков с циклическим запуском. Отклонения в трудоемкости по моделям до 15-20 % допустимы при таком запуске потому, что выравнивание времени организационных операций с тактом потока производится не на одном изделии, а на цикле моделей. За счет этого в одном потоке можно одновременно изготавливать различные модели и даже изделия. Поскольку выравнивание времени операций с тактом потока происходит на нескольких моделях, входящих в цикл, все расчеты ведутся по средним показателям.

Комбинированный запуск применяют в потоках при необходимости изготовления большого числа моделей и условиях, отвечающих требованиям последовательно-ассортиментного и циклического способов запуска. Возможность изготовления в одном потоке моделей различной трудоемкости достигается за счет деления всех моделей на группы таким образом, чтобы различия в средней трудоемкости групп были минимальными и соответствовали требованиям потоков с последовательно-ассортиментным запуском, а различия в трудоемкости моделей внутри группы – значительными и соответствовали требованиям потоков с циклическим запуском.

3.1.3 Распределение работ между исполнителями в швейном потоке и согласование их по времени выполнения

Выполнение данного раздела следует начать с определения оптимальной мощности любым известным способом — графическим, табличным, способом компоновок. При выборе исследуемого интервала мощностей для конкретного вида изделий можно пользоваться данными ЦНИИШПа, представленными в табл. 10.

Исходя из выбранной мощности и способа запуска моделей в поток следует определить условия проектирования потока, т.е. рассчитать такт потока, условия согласования операций, количество рабочих и площадь потока.

Таблица 10 Оптимальная мощность потока

Изделие	Оптим. мощ. потока, ед./см
Пальто мужские демисезонные	300–380
Пальто мужские зимние	280–360
Пальто женские демисезонные	300–380
Пальто женские зимние	280–360
Пиджаки мужские шерстяные	280–360
Жакеты женские шерстяные	330–410
Брюки мужские шерстяные	650–730
Юбки женские шерстяные	600–660
Сорочки мужские хлопчатобумажные и шелковые	1000–1300
Платья женские шерстяные	370–450

Такт потока, τ , с, определяется по формуле:

$$\tau = \frac{R}{M}, \quad (4)$$

где R – продолжительность смены, с ($R=29520$ с);

M – мощность потока, ед/см.

Условия согласования операций зависят от типа потока:

$$\text{для агрегатно-групповых потоков } \Sigma t_p = (0,9 - 1,15) * \tau * K, \quad (5)$$

$$\text{для агрегатных потоков } \Sigma t_p = (0,9 - 1,1) * \tau * K, \quad (6)$$

$$\text{для конвейерных потоков } \Sigma t_p = (0,95 - 1,05) * \tau * K, \quad (7)$$

где Σt_p – сумма затрат времени на неделимые операции, входящие в одну организационную, с;

τ – такт потока, с;

K – кратность операций, т.е. количество рабочих, занятых выполнением одной и той же операции.

Количество рабочих в потоке, K , чел., определяется по формуле:

$$K = \frac{T}{\tau}, \quad (8)$$

где T – трудоемкость обработки изделия, с;

τ – такт потока, с.

Площадь потока, F , м², определяется:

$$F = S * K, \quad (9)$$

где S – санитарная норма площади, м², на одного рабочего с учетом проходов, вспомогательного оборудования и т.д.;

K – количество рабочих в потоке, чел.

Данные по санитарным нормам площади для различных видов потоков и ассортимента изделий приведены в табл. 11.

Разработка технологической схемы потока

Технологическая схема потока является основным документом и определяет содержание организационных операций, составленных с учетом условий проектирования выбранного типа потока.

Для составления технологической схемы необходимо произвести согласование операций по времени. Результаты его записывают в таблицу, которая служит рабочим документом и в пояснительную записку не включается.

Таблица 11 Типовые нормы площади на одного производственного рабочего швейного цеха, м²

Группа моделей	Неконвейерный поток	Конвейерный поток	Комбинир. поток
Пальто, полупальто мужское, женское и для мальчиков	7,8	6,8	7,5
Пальто для мальчиков и девочек дошкольного и ясельного возраста	6,6	5,8	6,4
Костюмы шерстяные мужские, женские и для мальчиков-школьников	6,8	5,6	6,4
Платья, блузки женские и детские, сорочки мужские и детские	6,1	5,1	5,8
Плащи мужские, женские и детские. Остальные виды верхней одежды	6,2	5,2	5,9
Рабочая и бытовая многокомплектная одежда	6,5	5,4	6,2
Головные уборы	6,3	5,4	6,0
Белье, корсетные изделия	5,3	4,4	5,0
Одеяла	22	22	22

Согласование времени операций производится с учетом производственных требований к организационным операциям (соблюдение технологической последовательности обработки изделий, специализации операций по разряду, оборудованию и т.д.), а также способа запуска моделей. При последовательно-

ассортиментном запуске все расчеты ведутся по каждой модели отдельно с учетом такта данной модели. При циклично-пачковом запуске расчет ведут по всем трем моделям одновременно, исходя из циклового такта.

Таблица 12 Согласование операций по времени

Номер организационной операции	Номер и норма времени неделимой операции, с	Специальность	Разряд	Норма времени организационной операции, с	Количество рабочих, чел.	Оборудование, инструмент, приспособления

На основе данных таблицы согласования необходимо составить и заполнить технологическую схему потока. Формы для различных способов запуска приведены в табл. 13 и 14.

При заполнении технологической схемы необходимо учитывать следующее.

В графе "Норма времени" проставляются данные для всех неделимых операций по моделям, а затем подводится итог по организационным операциям.

Расценка, Р, коп., рассчитывается на каждую неделимую операцию по формуле:

$$P = \text{СТС}_r * t_{н.о}, \quad (10)$$

где СТС_r – секундная тарифная ставка соответствующего разряда, коп. (величины тарифных ставок и тарифных коэффициентов для рабочих-сдельщиков приведены в приложении);

$t_{н.о}$ – норма времени на выполнение данной неделимой операции, с.

При цикличном способе запуска расценка определяется по среднему времени выполнения операции.

Количество рабочих, K_p , чел., рассчитывается на каждую организационную операцию с точностью до первого знака после запятой по формуле:

$$K_p = \frac{t_{о.о}}{\tau}, \quad (11)$$

где $t_{о.о}$ – норма времени на выполнение организационной операции (в случае цикличного запуска – средняя на все модели), с;

τ – такт потока (в случае последовательно-ассортиментного запуска – такт по каждой модели, в случае цикличного запуска – средний по всем моделям), с.

Норма выработки, H_v , шт., рассчитывается по каждой организационной операции по формуле:

$$H_v = \frac{R}{t_{о.о}}, \quad (12)$$

После составления технологической схемы подводят итоги по графам "Норма времени", "Количество рабочих" и "Расценка".

3.1.4. Составление сводок рабочей силы и оборудования

После расчета технологической схемы потока составляют сводку рабочей силы (табл. 15).

Основная сводка рабочей силы составляется по времени выполнения неделимых операций. В качестве вспомогательного материала для расчета ТЭП должна быть выполнена аналогичная сводка рабочей силы по времени выполнения организационных операций.

При последовательно-ассортиментном запуске сводка рабочей силы составляется на каждую модель, при цикличном – по среднему времени выполнения операций.

Таблица 15 Сводка рабочей силы потока

Изделие – _____

Количество рабочих по проекту, чел. – _____

Разряд r_i	Время обработки по специальности, с					Общее время обработки по разрядам, с	Расчетное количество рабочих по разрядам $K_{pp}^{r_i}$, чел	Сумма разрядов $r_{\Sigma K_p}$	Тарифный коэффициент Q	Сумма тарифных коэффициентов $Q \Sigma K_p^{r_i}$
	М	С/М	П	У	Р					
1										
2										
Итого										
Общее время обработки						по				

На основании технологической схемы потока составляют сводку оборудования и приспособлений, используемых в потоке.

Таблица 16 Сводка оборудования в потоке по изготовлению _____ (вид изделия)

Наименование и марка	Количество оборудования, шт.			
	Установленного в потоке		Резервного	Всего
	основного	запасного		

Количество запасного и резервного оборудования зависит от типа машин и предусматривается в размере 5-10% от количества основного оборудования. При выполнении планировки потока необходимо предусмотреть размещение запасных рабочих мест на площади потока.

3.1.5. Расчет технико-экономических показателей потока (ТЭП)

На основании технологической схемы потока и сводки рабочей силы производят расчет технико-экономических показателей, характеризующих качество составления технологической схемы. К ним относятся следующие показатели.

1. Трудоемкость обработки изделия, с

$$T = \sum t_p \quad (13)$$

2. Расчетная мощность потока M , ед/смену.

3. Количество рабочих по проекту, $K_{p.f.}$

4. Выработка на одного рабочего, ед/смену

$$B = \frac{M}{K_{p.f.}}, \quad (14)$$

5. Коэффициент загрузки потока, K_z (или K_c)

6. Средний тарифный разряд r_{cp} и средний тарифный коэффициент Q_{cp} – рассчитываются по неделимым операциям и характеризуют квалификационную сторону работ, но не рабочих.

$$r_{cp} = \frac{\sum (r_i * \sum K_{pp}^{r_i})}{\sum K_{pp}}, \quad (15)$$

$$Q_{cp} = \frac{\sum(Q_i * \sum K_{pp}^{r_i})}{\sum K_{pp}}, \quad (16)$$

где $\sum(r_i * \sum K_{pp}^{r_i})$ – итог графы "Сумма разрядов" табл.15;

$\sum(Q_i * \sum K_{pp}^{r_i})$ – итог графы "Сумма тарифных коэффициентов" табл.15;

$K_{p.p}$ – расчетное количество рабочих в потоке, чел.

7. Коэффициент использования квалификации рабочих

$$K_{ке} = \frac{r_{cp}}{r_{cp}^{oo}}, \quad (17)$$

где r_{cp} – средний тарифный разряд по неделимым операциям, см. формулу (15);

r_{cp}^{oo} – средний тарифный разряд по организационным операциям, рассчитывается по аналогичной формуле по вспомогательной сводке рабочей силы.

8. Суммарная расценка, коп

$$P = \sum P_{но} = \sum P_{oo}, \quad (18)$$

где P - сумма расценок по неделимым или по организационным операциям (определяется по технологической схеме). Чтобы исключить ошибку в расчетах, следует определить расценку расчетным путем:

$$P = CTC_{1r} * Q_{cp} * T_n, \quad (19)$$

где CTC_{1r} – секундная тарифная ставка 1-го разряда, коп.;

Q_{cp} – средний тарифный коэффициент, см. формулу (16);

T_n - трудоемкость обработки единицы изделия, с.

9. Коэффициент механизации потока

$$K_{мех} = \frac{t_p^{маш} + t_p^{c/m} + t_p^{np}}{T_n}, \quad (20)$$

где t_p – время выполнения механизированных неделимых операций (машинных, спецмашинных, включая полуавтоматы, прессовых), с;

T_n – трудоемкость обработки единицы изделия, с.

10. Коэффициент использования оборудования

$$K_{uo} = \frac{t_p^{маш} + t_p^{c/m} + t_p^{np}}{t_{oo}^{маш} + t_{oo}^{c/m} + t_{oo}^{np}}, \quad (21)$$

где в числителе стоит та же величина, что и в формуле (14), а в знаменателе – время выполнения механизированных организационных операций по тем же специальностям.

11. Коэффициент унификации технологической схемы

$$K_y = \frac{t_p^{совп}}{T_{cp}}, \quad (22)$$

где $t_p^{совп}$ – среднее время выполнения совпадающих операций в разных моделях, с;

T_{cp} – средняя трудоемкость обработки изделий, с.

12. Съем продукции с квадратного метра площади, ед/м²

$$C_{кв.м} = \frac{M}{F} \quad (23)$$

где F – площадь потока, м².

3.1.6. Расчет незавершенного производства

В этом разделе необходимо произвести расчет незавершенного производства в натуральном выражении и производственного цикла. Подробное описание техники расчета

указанных показателей для различных типов потоков приведено в методических указаниях [6].

Таблица 13

Технологическая схема многомодельного потока с последовательно-ассортиментным запуском

Изделие – _____

Расчетная мощность потока, М, ед/смену – _____

Расчетная мощность по моделям, М_А, М_Б, М_В, ед/смену – _____

Такт потока по моделям, τ, с – _____

Трудоемкость по моделям, Т_А, Т_Б, Т_В, с – _____

Количество рабочих в потоке по проекту. К_р, чел. – _____

Номер организационной операции	Номер неделимой и операции	Содержание операции	Специальность	Разряд	Затрата времени на выполнение операций по моделям, с			Расценка по моделям, коп			Расчетное количество рабочих по моделям, чел.			Норма выработки по моделям, шт.			Оборудование, приспособление
					А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В	

Таблица 14

Технологическая схема многомодельного потока с циклическим запуском

Изделие – _____

Расчетная мощность, М, ед/смену – _____

Средний такт потока $\tau_{ср}$, с – _____

Цикл согласования, С – _____

Цикловой такт, $\tau_{ц}$, с – _____

Количество рабочих в потоке по проекту, K_p , чел. – _____

Среднее время на обработку одного изделия, $T_{ср}$, с – _____

Номер организаци онной операции	Номер неделимой операции	Содержан ие операции	Специальн ость	Разря д	Затраты времени на выполнение операций, с					Расцен ка, коп.	Расчетное количество рабочих, чел.	Норма выработки, шт.	Оборудовани е, приспособле ние
					по моделям			на все модели	средняя на одно изделие				
					А	Б	В						

3.1.7. Построение синхронного и монтажного графиков

Анализ и проверку соответствия разработанной технологической схемы исходным условиям и основным требованиям проектирования производят путем построения синхронного и монтажного графиков.

Синхронный график (график согласования) строят по времени выполнения организационных операций, причем для потоков с последовательно-ассортиментным запуском его строят для каждой модели отдельно

(при близких значениях трудоемкости достаточно построить его для базовой модели), а для потоков с циклическим запуском график строят по среднему времени выполнения организационных операций. График (при близких значениях трудоемкости достаточно построить его для базовой модели), а для потоков с циклическим запуском график строят по среднему времени выполнения организационных операций. График допускается строить как по секциям, так и по потоку в целом, но с обязательным соблюдением основного и дополнительного условий согласования по каждой секции.

По оси абсцисс откладывают номер организационной операции с указанием по каждой операции специальности, разряда и фактического количества рабочих. По оси ординат откладывают время выполнения организационных операций; для кратных операций – среднее время на одного рабочего.

Качество загрузки потока определяют по двум факторам: по величине коэффициента согласования K_c (или загрузки K_3) и по отсутствию операций, выходящих за допустимые пределы отклонений от такта потока.

Коэффициент загрузки, K_c , определяют по формуле:

$$K_c = \frac{T_n}{\tau * K_{рф}} = \frac{K_{рр}}{K_{рф}}, \quad (24)$$

где, T_n – уточненная трудоемкость обработки изделия, с;

τ – такт потока, с;

$K_{рр}$ и $K_{рф}$ – количество рабочих соответственно расчетное и фактическое, чел.

Величина K_c должна находиться в пределах 0,98-1,02 для потоков со свободным ритмом и 0,99-1,01 – для потоков с регламентированным ритмом. В случае выхода величины K_c за допустимые пределы необходимо произвести уточнение такта и мощности потока, для чего следует принять $K_c=1$ и из формулы (7) определить новую величину t_n , а затем по ней рассчитать мощность M_n . После этого следует проверить загрузку по каждой операции в новых условиях и, возможно, произвести некоторые изменения в комплектровке организационных операций.

Если на потоке имеются операции, продолжительность которых выходит за пределы условий согласования, следует проанализировать условия их выполнения и дать рекомендации по оптимальному использованию индивидуальной производительности работников.

Монтажный график допускается строить как по секциям, так и по потоку в целом, однако первый вариант предпочтительнее, т.к. более нагляден. Для потока с последовательно-ассортиментным запуском монтажный график строят по каждой модели отдельно (допускается только по базовой), для потока с циклическим запуском – один для всех моделей цикла, обозначая каждую из них условной линией.

В левой части графика снизу вверх записывают наименование деталей и узлов и их условные порядковые номера, в правой части квадратами или прямоугольниками обозначают организационные операции и указывают линиями со стрелками пути движения полуфабрикатов от операции к операции. Каждая линия должна сопровождаться кружком с номером соответствующей детали. В квадратах пишут номер операции и оборудование, причем кратные операции обозначают соответственным числом квадратов.

При составлении монтажного графика следует стремиться к тому, чтобы избежать пересечений линий движения и возвратов полуфабриката в процессе обработки.

Синхронный и монтажный графики выполняются на стандартном листе ватмана (формат А0).

3.1.8. Размещение оборудования в швейном потоке и потоков на площади швейного цеха

Планировку потока следует начинать с выбора типов и размеров рабочих мест по операциям, потока. Данные о размерах стандартных рабочих мест приведены в табл. 17.

Далее необходимо на основании монтажного графика разместить рабочие места по группам, секциям и поточным линиям. Минимальные расстояния между соседними рабочими местами: для ручных и утюжильных работ стоя – 500 мм, для машинных сидя – 550 мм, между прессами – 800–900 мм.

Последним этапом планировки должно быть размещение групп и поточных линий на площади швейного цеха с учетом всех требований, предъявляемых к грузопотоку и планировке цехов. При планировке цехов и участков для повышения эффективности производства, снижения затрат на перемещение грузов необходимо соблюдать следующие требования:

поток грузов по возможности должен быть прямолинейным, исключая встречные, петлеобразные, повторные перемещения;

технологические операции, следующие друг за другом, должны быть расположены как можно ближе друг к другу;

должно быть сокращено до минимума промежуточное складирование, накопление грузов;

целесообразно совмещать вспомогательные технологические операции с транспортными;

по возможности следует использовать стандартное подъемно-транспортное оборудование;

в выбранной схеме транспортировки должно быть минимальное количество пунктов перегрузки;

схема транспортировки должна предусматривать минимальное количество машин и устройств.

Таблица 17 Размеры рабочих мест

Рабочие места и их назначение	Изготавливаемые изделия	Размеры рабочего стола, мм	
		длина	Ширина
Машинные для стачивающих машин	Пальто и костюма	1200	650
	Белье и женское легкое платье	1100	600
Ручные для обработки изделий в развернутом виде на столе для расположения изделий на коленях для проверки и подрезки выкроенных деталей	Пальто и костюмы	1400	800
	Белье и женское платье	1200	700
	Пальто и костюмы	1200	400
	Белье и женское платье	1100	400
	Пальто Костюмы и женское платье	1800 1600	900 600
Ручные или машинные для пришивания талонов при подготовке выкроенных деталей к пошиву	Пальто и костюмы	1200	650

При длине поточных линий более 35 м необходимо проектировать поперечные проходы шириной 1,5–2 м. При размещении потоков в цехе следует предусмотреть следующие размеры проходов по длине и ширине помещения: от торцевых стен до начала и конца поточных линий при наличии мест запуска или выпуска – 3,5–4,5 м; при отсутствии

мест запуска или выпуска – 2–2,5 м; между поточными линиями по длине цеха – 4,5–9 м; по ширине цеха от боковых стен – 1,1–1,2 м; при расположении по ширине цеха двух поточных линий проход между ними должен быть 2–2,25 м, трех агрегатов – 2,25–2,75 м; четырех – 2,25–3 м при обязательном главном проходе шириной не менее 3 м.

Планировка швейного цеха выполняется на стандартном листе ватмана (формат А0) в масштабе 1:100.

3.2 Методические указания для преподавателя

Любая учебная дисциплина имеет свои особенности реализации, не составляет исключение программа курса «Организация технологических процессов швейного предприятия», при разработке которой был использован ряд педагогических принципов и правил.

Знания современного инженера швейного производства должны быть фундаментальными, профессионально и практически ориентированными. Именно эти положения и лежат в основе разработки дидактических принципов курса «Организация технологических процессов швейного предприятия».

С 60-х годов прошлого века проводятся исследования «технического мышления». Они ведутся в профессиональном аспекте как «оперативное мышление» человека, включенного в управление большими системами, как особенности «конструкторского мышления», как особенности мышления широкопрофильных специалистов. С другой стороны, проблема технического мышления ставится как теоретическая проблема «технического интеллекта» – особого вида интеллектуальной деятельности. В исследовании технического мышления наметились два направления. Одно – описание внешних проявлений технического мышления, его особенности, другое – объяснение механизма этих особенностей.

При рассмотрении особенностей технического мышления можно выделить несколько тенденций. Первая тенденция, нашедшая свое непосредственное отражение в курсе «Организация технологических процессов швейного предприятия», – это выделение отдельных признаков (или разных их сочетаний), характеризующих выполнение практической деятельности: *самостоятельность в составлении и решении практических задач, большое разнообразие решаемых задач, творческий характер их решения, выполнение с пониманием функциональных зависимостей между видимыми и невидимыми процессами* и т.д. Вторая, без которой невозможно усвоение курса «Организация технологических процессов швейного предприятия», – объяснение особенностей технического мышления запасом технических и специальных знаний и методом их усвоения. Третья тенденция, являющаяся базой при изучении курса «Организация технологических процессов швейного предприятия», связывает основу технического мышления с некоторыми общими способностями человека в их выражении при решении технических задач, как-то: *богатство понятий, способность комбинировать, рассуждать, устанавливать логические связи, способности внимания и сосредоточенности, пространственного преобразования объектов* и др.

Инженерное мышление инженера XXI века представляет собой сложное системное образование, включающее в себя: логическое, образно-интуитивное, практическое, научное, эстетическое, экономическое, экологическое, эргономическое, управленческое и коммуникативное, творческое мышление.

При обучении и подготовке инженеров швейного производства наряду с фундаментальными и техническими дисциплинами, необходимо осуществлять синтез с экономическими, социально-управленческими, экологическими, культурологическими, психологическими науками, что находит свое непосредственное отражение в курсе «Организация технологических процессов швейного предприятия».

В XXI веке ответственность каждого специалиста, в том числе легкой промышленности, за судьбы общества, за судьбы всего человечества настолько возрастают, что встает задача формирования социального, общечеловеческого, общефилософского, экзистенциального подхода к решению любой теоретической или практической инженерной проблемы.

Чтобы формировать такого гармоничного специалиста с системным, и даже глобально цивилизационным инженерным мышлением, нужно, чтобы и сами педагоги вуза преодолевали свой узкопрофессиональный взгляд на задачи обучения и роль своей учебной дисциплины, необходимо, чтобы сами преподаватели обладали комплексным фундаментально-техническим-экономико-экологическим-гуманитарно-психолого-педагогическим базисом научных представлений, в результате чего даже при преподавании узких технических дисциплин комплексная эрудиция и системность мышления преподавателя позволит давать обучающимся комплексно-синтезированную научную информацию, формировать всесторонне развитую личность человека XXI века.

Таким образом, из всего выше сказанного следует, что одним из основных принципов, реализуемых в условиях изучения курса «Организация технологических процессов швейного предприятия» является *принцип системности*, в котором педагогический процесс рассматривается как система, представляющая взаимосвязь и взаимообусловленность процессов воспитания и самовоспитания, обучения и учения, формирования и развития личности. Принцип системности в нашем педагогическом процессе реализуется через педагогические принципы целостности межпредметных и внутрипредметных связей, комплексного подхода в обучении, воспитании и саморазвитии личности.

Системное мышление предполагает наличие способности посмотреть на объект изучения с различных сторон, видеть его целостно. Для системного мышления важны гибкость, т.е. использование различных стратегий решения проблем, дивергентность. Эти характеристики во многом зависят от функциональной асимметрии мозга, которая является важным психофизиологическим механизмом, определяющим своеобразие протекания познавательных процессов у человека.

Традиционная система образования, особенно в техническом вузе, с ориентацией на точные, математические дисциплины, опирается на развитие именно левополушарного (аналитического, абстрактно-логического) стиля мышления. Недостаточное развитие способности к правополушарному типу переработки информации (интуиция, творчество, возможность видеть реальность в ее целостности, в ее многочисленных связях) едва ли можно рассматривать как прогрессивный фактор. Формирование умения мыслить в разных координатах, дающего неограниченные возможности улавливать бесконечное многообразие мира, – мощный резерв человеческого мозга.

Важную роль в развитии этой способности играет курс «Организация технологических процессов швейного предприятия», где предусмотрены различные виды задач, требующие рассмотрения объекта исследования с разных сторон. В процессе обучения активность каждого полушария может меняться в зависимости от задачи, на решение которой направлена психическая деятельность и от структуры ее организации. Таким образом, преподаватель получает возможность, актуализируя различные стратегии мышления обучающихся на лабораторных и практических занятиях, развивать у них способность к системному мышлению.

Следует также помнить о том, что у каждого индивида может проявляться тенденция к предпочтительному использованию определенного стиля когнитивной переработки, что в свою очередь зависит от устойчивой доминирующей активности правого или левого полушария индивида. Зная ведущее полушарие обучаемого, можно развивать способности субдоминантного, что будет обеспечивать индивидуальный подход в процессе обучения.

В курсе «Организация технологических процессов швейного предприятия» предусмотрены технические задачи, обладающие определенными особенностями. Первая особенность технических задач усматривается в том, что это задачи с неопределенной зоной поиска; вторая – в возможности многовариантности решений и выборе предпочтительного варианта; третья – в их теоретико-практическом характере – непрерывном сочетании, и взаимодействии умственных и практических действий. Практический компонент, выполняя функцию «проверки теории практикой», подтверждая ее истинность, стимулирует дальнейшее «движение мысли» для проверки «практики теорией». Быстрота перехода от

одного плана деятельности к другому – от вербально-абстрактного к наглядно-действенному и наоборот, выделяется как критерий уровня развитости технического мышления. Как мыслительный процесс техническое мышление имеет трехкомпонентную структуру: понятие – образ – действие с их сложными взаимодействиями. Важнейшей особенностью технического мышления является характер протекания мыслительного процесса, его оперативность: быстрота актуализации необходимой системы знаний для разрешения незапланированных ситуаций, вероятностный подход при решении многих задач и выбор оптимальных решений, что делает процесс решения производственных и технических задач особенно сложным.

Следующим принципом, реализующимся в условиях изучения курса «Организация технологических процессов швейного предприятия», является *принцип оптимальности*, который базируется на следующей педагогической закономерности: педагогический процесс функционирует и развивается тем эффективнее, чем более достигается диалектическое единство его компонентов и их оптимальное сочетание.

Реализация этого принципа в условиях изучения проектирования технологического процесса происходит через совокупность частных педагогических принципов: это оптимального сочетания теории и практики, репродукции и творчества, рационального и эмоционального, конкретной и абстрактной наглядности, учебно-материальных, гигиенических, морально-психологических, эстетических и других условий обучения и воспитания, оптимального воздействия на осознаваемые (логические) и подсознательные (интуитивные) процедуры деятельности, оптимальной трудности, сложности и проблемности организуемой деятельности студентов.

Программой курса предусмотрены теоретические, лабораторные, практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся. *Сочетание теории и практики* понимается и применяется нами диалектично: иногда обучающиеся от эмпирических наблюдений идут к теоретическим обобщениям и от них к практике; иногда от теории идут к эмпирическим наблюдениям и далее – к практике; иногда от практики идут к теоретическим обобщениям и выводам. Иногда циклы повторяются на новом витке спирали познания, недостатки практического воплощения образа ведут к доработке, совершенствованию самой идеи, новому практическому ее воплощению и т.д. Но в любом случае логика учебной деятельности зависит от содержания учебного материала, этапа его изучения, возрастных и индивидуальных возможностей обучающихся, а система учебных творческих заданий по теме в их совокупности обеспечивают сочетание теории и практики.

Реализация *принципа научности*, заключающегося в учете современных достижений науки, культуры и производства, имеет свои особенности. Помимо того, что нами по мере возможности используются современные инновационные технологии обучения, предметом изучения обучающихся являются сами последние достижения науки и техники в области производства изделий легкой промышленности, взаимодействие с которыми, в свою очередь, оказывает непосредственное влияние на развитие и становление специальных и профессиональных знаний будущего инженера швейного производства.

Одним из педагогических принципов индивидуализации, на котором базируется реализация программы курса «Организация технологических процессов швейного предприятия», является *принцип оптимизма и веры* в силы и творческие способности обучающегося. Воспитание творческих способностей личности при прочих равных условиях будет тем эффективнее, чем более во взаимоотношениях с обучающимся проявляется оптимизма и веры в его творческие способности. Успешность решения каждой предыдущей творческой задачи будет внутренним творческим стимулом для обучающегося, если будут созданы условия, в которых студент испытал бы радость «открытия» и «изобретения», радость успеха. Н.К. Рерих писал: «Устремите ум на радость творчества». Учебно-творческая деятельность, как и любая другая, не обходится без временных затруднений и огорчений и даже неудач, но для педагога важно так ее организовать, чтобы в конечном итоге успех стал стимулом для последующей учебно-творческой деятельности, перехода

образования в самообразование, обучения в самообучение, воспитания в самовоспитание, развития в саморазвитие.

Принцип оптимизма в воспитании творческих способностей личности в условиях изучения курса «Организация технологических процессов швейного предприятия» реализуется через совокупность некоторых правил. В процессе управления разнообразной учебно-творческой деятельностью следует придерживаться демократического стиля общения, опираясь на средства косвенного и перспективного управления. Даже в ситуациях анализа типичных ошибок и недостатков учебно-творческой деятельности обучающегося следует поддерживать доброжелательную форму и преимущественно мажорное настроение, сохранять оптимизм и веру в силы и творческие способности обучающегося. Опыт отечественных и мировых классиков незаменим в таких ситуациях. Сенека: «Самый сильный тот, у кого есть сила управлять собой». Л.Н. Толстой считал: «Важно не то место, которое мы занимаем, а то направление, в котором мы движемся». «Могучее оружие человека в любых ситуациях – его разум. В бесконечном познании мира, в преобразовании и приспособлении бытия к бесконечным потребностям человека разум всесилен и неистощим. Думаю, что творческие ресурсы разума могут быть приравнены к энергетическим ресурсам солнца», – писал Ч. Айтматов. В общении с обучающимся следует дистанцироваться от формализма, помня, что удачная шутка, реплика, чувство юмора – важнейшие стимулы оптимизма. Необходимо чаще использовать народную мудрость. «Тому виднее, у кого ум мудрее». «Век живи, век учись, век надейся». «Терпи казак, атаманом будешь». «Первый блин всегда комом». «Не будь тороплив, а будь расторопен».

В условиях изучения курса «Организация технологических процессов швейного предприятия» неразрывно с принципом оптимизма реализуется *принцип уважения к личности обучающегося в сочетании с разумной требовательностью к ней*. Проявляется это в следующем: творческие задания следует давать таких уровней проблемности, сложности, трудности, чтобы студент справлялся с ними самостоятельно, либо с некоторой помощью преподавателя. Не стоит спешить оказывать обучающемуся помощь и подсказывать, давая ему возможность в полной мере проявить свои знания, умения и способности и, в конечном итоге испытать радость «открытия», «изобретения», успеха. Следует избегать злоупотребления попреками, замечаниями. Анализ типичных ошибок и недостатков обучающихся должен вестись в доброжелательной форме.

Личностно-профессиональные качества педагога многими исследователями рассматриваются как важнейший фактор развития и формирования способностей обучающихся. Для нашей работы ведущим является утверждение Н.В. Кузьминой о том, что педагог может вырастить в своих воспитанниках только то, чем обладает сам. Поэтому возвращение искомым качеств личности у обучающихся предполагает высокий уровень сформированности их у преподавателей, обеспечивающих выработку соответствующих педагогических стратегий воздействия и взаимодействия.

Если педагог является творческой личностью, то он способен воспитать будущего инженера как творческую личность. Принцип сотворчества педагога и обучающегося может быть сформулирован так. В педагогическом процессе, т.е. в процессе обучения и воспитания, при формировании творческих способностей личности обучающегося, достигается, при прочих равных условиях, тем большая результативность, чем более эффективно осуществляется сотрудничество (сотворчество) педагога и обучающегося, чем более высокого уровня творческих способностей и педагогического мастерства достиг сам педагог. Поэтому педагог должен, насколько это возможно, постоянно развивать собственные творческие способности и педагогическое мастерство. Необходимо постоянно развивать и совершенствовать демократический стиль общения с обучающимися, осуществлять совместные с ними поиски условий, средств для развития творческих способностей и других качеств личности обучающегося, чаще вести совместные поиски новых идей, обсуждение оригинальных методов решений творческих задач.

В условиях изучения курса «Организация технологических процессов швейного предприятия» *принцип сотворчества* педагога и обучающегося приобретает особое значение, так как педагог постоянно приобщает обучающихся к решению тех научных проблем, которые лично значимы для него самого, и видит в обучающихся ближайших помощников и сотрудников. Следует придерживаться точки зрения, что невозможно вдохновить, «заразить» обучающихся духом творчества, если сам не испытывал ни разу озарения, инсайта. Привить обучающимся уважение к результатам интеллектуального труда других возможно лишь при условии, что сам хоть раз испытал «муки творчества». Иными словами, эффективность реализации учебного процесса напрямую зависит не только от педагогического таланта, но и от результативности практического опыта самого педагога.

В рамках практических занятий курса, построенных на основе новых педагогических технологий, ориентированных на специальное обучение поисковым процедурам, формирование культуры рефлексивного мышления, предлагались учебные дискуссии, направленные на формирование коммуникативной и дискуссионной культуры. Дискуссия, представляющая собой целенаправленный и упорядоченный обмен идеями, суждениями, мнениями в группе ради поиска истин, диалогична по самой сути как форма организации обучения и как способ работы с содержанием учебного материала.

4. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

4.1. Текущий контроль

Система оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля предусматривает выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к защите студент должен ответить на вопросы преподавателя.

4.2. Промежуточная аттестация

Для получения промежуточной аттестации студенту необходимо защитить индивидуальное задание.

4.3. Итоговый контроль

Итоговым контролем по дисциплине «Проектирование технологического процесса» является экзамен.

4.4. Вопросы к экзамену:

18. Типы швейных предприятий.
19. Показатели, характеризующие мощность предприятия.
20. Сущность поточного производства.
21. Преимущества поточной организации производства.
22. Причины нарушения ритма работы потока.
23. Характеристика технологических потоков.
24. Анализ трудоемкости изготовления моделей.
25. Определение способа запуска моделей в производство.
26. Определение оптимальной мощности потока.
27. Составление технологической схемы потока.
28. Анализ технологической схемы потока.
29. Составление сводок рабочей силы и оборудования.
30. Построение синхронного графика.
31. Построение монтажного графика.
32. Расчет основных технико-экономических показателей потока.
33. Расчет незавершенного производства.
34. Планировка рабочих мест и технологических потоков швейных цехов.

4.5. Критерий оценки знаний

Нормы оценки знаний предполагают учет индивидуальных особенностей студентов, дифференцированный подход к обучению, проверки знаний умений.

В устных и письменных ответах студентов на зачете, оцениваются знания и умения по системе зачета. При этом учитывается: глубина знаний, полнота знаний, а также владение необходимыми умениями и навыками в объеме полной программы; осознанность и самостоятельность применения знаний и способов, логичность изложения материала, включая обобщения выводы в соответствии с заданным вопросом, соблюдение норм литературной речи.

Оценка "пять" - материал усвоен в полном объеме; изложен логично; основные умения сформулированы и устойчивы; выводы и обобщения точны.

Оценка "четыре" - в усвоении материала незначительные пробелы: изложение недостаточно систематизированное; отдельные умения недостаточно устойчивы; в выводах и обобщениях допускаются некоторые неточности.

Оценка "три"- в усвоении материала имеются пробелы: материал излагается несистематизированно; отдельные умения недостаточно сформулированы; выводы и обобщения аргументированы слабо; в них допускаются ошибки.

Оценка "два" - основное содержание материала не усвоено, выводов и обобщений нет.

Содержание

1. Рабочая программа учебной дисциплины	3
1.1. Цели и задачи освоения дисциплины	3
1.2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО	3
1.3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
1.4. Структура и содержание дисциплины	3
1.5. Содержание разделов и тем дисциплины	4
1.5.1. Лекции	4
1.6. Самостоятельная работа	4
1.7. Образовательные технологии	5
1.8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	5
1.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	6
1.10. Материально-техническое обеспечение дисциплины	7
2. Учебно-лекционный курс	8
3. Методические рекомендации	9
3.1. Методические рекомендации по самостоятельной работе	9
3.1.1 исходные данные и предварительный расчет швейного потока	9
3.1.2. Анализ трудоемкости изготовления изделий	12
3.1.3 распределение работ между исполнителями в швейном потоке и согласование их по времени выполнения	13
3.1.4. Составление сводок рабочей силы и оборудования	15
3.1.5. Расчет технико-экономических показателей потока (ТЭП)	16
3.1.6. Расчет незавершенного производства	17
3.1.7. Построение синхронного и монтажного графиков	20
3.1.8. Размещение оборудования в швейном потоке и потоков на площади швейного цеха	22
3.2 методические указания для преподавателя	23
5. Контроль знаний	28
4.1. Текущий контроль	28
4.2. Промежуточная аттестация	28
4.3. Итоговый контроль	28
4.4. Вопросы к экзамену	28
4.5. Критерий оценки знаний	28