

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

А.Е. Рудин

« 28 » июня 2022 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.29** Методы и средства исследований

Учебный план: 2022-2023 29.03.01 РИНПО ТШИ ЗАО №1-3-1.plx

Кафедра: **25** Конструирования и технологии швейных изделий

Направление подготовки:  
(специальность) 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности

Профиль подготовки: Технология швейных изделий  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
4	УП	4	8	83	13	3	Зачет, Курсовая работа
	РПД	4	8	83	13	3	
Итого	УП	4	8	83	13	3	
	РПД	4	8	83	13	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 938

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Васеха Лариса Павловна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой конструирования и технологии  
швейных изделий

\_\_\_\_\_

Сурженко Евгений  
Яковлевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Сурженко Евгений  
Яковлевич

Методический отдел: Макаренко С.В.

---

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности в сфере швейного производства, позволяющие вести профессиональную деятельность с применением последних достижений науки и техники, современных методов и средств исследований, инновационных технологий при проектировании и изготовлении швейных изделий.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть основные направления проведения исследований в области проектирования и производства швейных изделий;
- Раскрыть основные научно-технические проблемы и перспективы развития швейного производства;
- Ознакомиться с основными этапами проведения научно-исследовательских работ (НИР), современными методами и средствами проведения исследований и обработки результатов;
- Сформировать навыки проведения исследований для решения производственных задач, умение пользоваться научной информацией и научными методами в профессиональной деятельности при проектировании и изготовлении швейных изделий

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Русский язык и культура речи

Математика

Компьютерные графические системы в проектировании одежды

Конструирование изделий легкой промышленности

Производственная практика (технологическая (конструкторско-технологическая) практика)

Технология швейных изделий

Компьютерные графические системы в проектировании одежды

Компьютерное моделирование

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

Конструирование изделий легкой промышленности

Компьютерные графические системы в проектировании одежды

Производственная практика (технологическая (конструкторско-технологическая) практика)

Компьютерные графические системы в проектировании одежды

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности**

**Знать:** Основные этапы и методы проведения исследований в области проектирования и изготовления изделий легкой промышленности на основе базовых законов естественнонаучных и общеинженерных дисциплин

**Уметь:** Применять теоретические и экспериментальные модели, а также методы и средства для решения конкретных задач в области проектирования и изготовления изделий легкой промышленности

**Владеть:** Практическими навыками проведения исследований и обработки результатов в области совершенствования процессов проектирования и изготовления изделий легкой промышленности

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Основные принципы проведения исследований	4				
Тема 1. Введение. Цели и задачи курса. Актуальные проблемы, стоящие перед швейной промышленностью и пути их решения на основе теоретических и экспериментальных методов исследований		0,5		1	ГД
Тема 2. Основные этапы НИР. Цели и задачи основных этапов НИР, их взаимосвязь и характерные особенности. Практическая работа: Разработка структуры выполнения НИР и определение направлений исследования		0,5	0,5	8	АС
Тема 3. Методы, используемые при поиске новых решений, теоретические и экспериментальные методы исследований (применение числовых и функциональных характеристик случайных величин для анализа технологических процессов, точечное и интервальное оценивание параметров, планирование объема выборки, планирование однофакторного и многофакторного экспериментов). Практическая работа: Разработка плана – программы эксперимента. Планирование объема выборки		1	0,5	10	Т
Тема 4. Методы обработки, обобщения и оценки результатов исследований. Графические и математические методы обработки результатов (применение основных статистических критериев для сравнения числовых характеристик изделий или технологических процессов, анализ математических моделей с использованием аналитических и численных методов). Практическая работа: Проведение социологического опроса Практическая работа: Проведение экспертной оценки		1	4	20,25	ГД
Раздел 2. Методы и средства проведения НИР в области проектирования швейных изделий					
Тема 5. Разработка промышленных коллекций одежды. Понятие моды и ее развитие. Основные этапы разработки промышленных коллекций одежды. Разработка конструкторской и технологической документации на одежду. Практическая работа: Проведение экспертной оценки		0,5	1	10	НИ

Тема 6. Стандартизация размерных параметров фигур. Классификация методов исследований размеров и форм поверхности тела человека и одежды. Методы и средства конструирования разверток деталей одежды. Разработка алгоритмов и методов автоматизированного построения разверток деталей одежды. Практическая работа: Проведение экспертной оценки	0,5	1	10	НИ
Тема 7. Разработка и оценка эргономических рациональных конструкций. Требования эргономики, методы комплексной эргономической оценки одежды в статике и динамике			5	НИ
Раздел 3. Методы и средства проведения НИР в области изготовления швейных изделий				
Тема 8. Выбор материалов с требуемыми свойствами. Методология проведения исследований. Технические требования к материалам. Методы испытаний. Дифференцированная и комплексная оценка показателей свойств материалов			2	НИ
Тема 9. Выбор оптимальных режимов соединений. Методика проведения исследований. Дифференцированная и комплексная оценка качества соединений. Оптимизация режимов соединений деталей и узлов швейных изделий. Практическая работа: Проведение экспертной оценки		1	6	НИ
Тема 10. Методы снижения трудоемкости и материалоемкости изготовления швейных изделий			6	НИ
Тема 11. Методология проведения НИР в области научной и технологической подготовки производства. Расчет эффективности средств механизации и автоматизации			4,75	НИ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	4	8	83	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет, Курсовая работа)	2,25			
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	14,25		83	

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

**4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта):** Цель - закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных в процессе обучения и освоения компетенций дисциплины, применение полученных знаний о структуре НИР, методах и средствах исследований.

Задачами курсовой работы является приобретение навыков:

- осуществления постановки задач исследований;
- нахождения путей и методов для решения поставленных задач и выбора из них наиболее рациональных (оптимальных);
- получения теоретических предпосылок для решения поставленных задач и их экспериментального подтверждения;
- обработки и оценки результатов исследований;
- разработки рекомендаций по решению проблемы.

**4.2 Тематика курсовой работы (проекта):** Определяется исходя из общего перечня рекомендуемых

или индивидуально, исходя из проблем и задач, возникающих в швейной промышленности (например, по заданию предприятия).

Перечень рекомендуемых тем курсовой работы, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций:

1. Разработка нового ассортимента одежды (проблема – несоответствие предлагаемого ассортимента функциональным или другим требованиям системы «человек – одежда – окружающая среда»);
2. Разработка коллекции одежды конкретного ассортимента (проблема – несоответствие предлагаемого ассортимента модным тенденциям, качеству конструкции, качеству предлагаемых материалов, качеству изготовления или чему-то другому);
3. Совершенствование конструкции конкретного ассортимента изделий или конкретной модели (проблема – низкое качество эргономических или других показателей изделия в статике и динамике);
4. Совершенствование технологии изготовления конкретного ассортимента изделий или конкретной модели (проблема – низкое качество изготовления, высокие трудовые затраты или несоответствие выбранных методов внешнему виду и применяемым материалам);
5. Совершенствование методов отделки конкретного ассортимента изделий или конкретной модели (проблема – низкое качество отделки);
6. Разработка коллекций одежды с использованием народных традиций, конкретных стилевых или других решений (проблема – недостаточно широкое использование в современной одежде народных или других традиций, стилей, элементов и т.п.);
7. Разработка технологического процесса изготовления нового ассортимента изделий в условиях конкретного производства (проблема – необходимость расширения рынков сбыта конкретного предприятия, наличие свободных площадей, отсутствие достаточного количества заказов и т.п.)

#### 4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Работа выполняется индивидуально, с использованием методических указаний к ее выполнению, оформляется в соответствии с требованиями стандартов.

Результаты представляются в виде пояснительной записки, объемом 30-40 страниц печатного текста, содержащей следующие обязательные элементы:

- введение (обоснование актуальности выбранной темы исследования);
- выбор основных направлений исследований (постановка задач и выбор путей для их решения);
- теоретические исследования (применение теоретических методов исследований для получения необходимых теоретических обоснований решения поставленных задач);
- экспериментальные исследования (применение экспериментальных методов исследований для подтверждения, уточнения или опровержения теоретических выводов);
- обобщение результатов (применение методов графической или математической обработки и оценки результатов исследований).

Защита курсовой работы сопровождается кратким докладом (в течении 10 минут) с презентацией, иллюстрирующей основные элементы работы.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

#### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-1	Характеризует существующие методы моделирования и математического анализа при проведении исследований в области проектирования и изготовления новых конкурентоспособных швейных изделий. Обоснованно выбирает возможные методы и средства исследований для решения проблемы в области проектирования швейных изделий конкретного ассортимента. Проводит необходимые исследования и математический анализ обработки результатов.	1. Вопросы для устного собеседования 2. Тестирование 3. Практико-ориентированные задания 4. Курсовая работа

#### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)		Курсовая работа выполнена самостоятельно, в полном объеме с глубокой проработкой каждого раздела, оформлена без замечаний с учетом теоретических знаний по фундаментальным и прикладным профильным дисциплинам, владением профессиональной терминологией и основными понятиями.

		Обучающийся проявляет творческие способности в использовании учебного материала, показывает высокий уровень решения поставленных задач и умение их представления во время презентации работы.
4 (хорошо)		Пояснительная записка курсовой работы выполнена в полном объеме с незначительными замечаниями, содержит все этапы проведения исследований. Во время презентации работы обучающийся ответил на все вопросы и замечания, показал средний уровень решения поставленных задач и умения их представления
3 (удовлетворительно)		Курсовая работа выполнена в полном объеме, с замечаниями по оформлению и содержанию основных разделов. Допущены ошибки в расчетах по результатам исследований. Во время презентации обучающийся ответил не на все вопросы, показал низкий уровень решения поставленных задач и умения их представления
2 (неудовлетворительно)		Курсовая работа выполнена с грубыми ошибками. Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала, не может устранить допущенные ошибки. Обучающийся не может продолжить обучение без дополнительных занятий по дисциплине.
Зачтено	Обучающийся дает полный ответ, показывает всестороннее знание основного и дополнительного учебного материала, самостоятельно выполняет задания, предусмотренные программой; усвоил основную и дополнительную литературу; объясняет взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности, компьютерную грамотность, грамотно использует учебный материал и терминологию в выполнении заданий, участвовал в обсуждении вопросов на занятиях, своевременно выполнил практические задания и курсовую работу, представил и защитил ее результаты в форме презентации (Microsoft Office Power Point) Допускаются несущественные ошибки в ответах на вопросы преподавателя.	
Не зачтено	Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала, незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины, выражает непонимание заданного вопроса, допускает грубые ошибки в выполнении заданий, не знаком с рекомендованной литературой, не исправил допущенные ошибки, не ответил на вопрос без помощи экзаменатора, не участвовал в обсуждении вопросов на занятиях, выполнил частично или не выполнил	

	практические задания и курсовую работу, не представил результаты в форме доклада и презентации (Microsoft Office Power Point); не смог изложить содержание и выводы своей исследовательской работы, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя	
--	--	--

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 4	
1	Назовите основные этапы научно-исследовательской работы
2	Перечислите алгоритмические методы поиска новых решений
3	Перечислите индивидуальные методы психологической активизации творческого процесса
4	Перечислите коллективные методы психологической активизации творческого процесса и их характеристики
5	Назовите теоретический метод который основан на индукции и дедукции
6	Назовите теоретический метод имеющий 7 разновидностей
7	Перечислите основные методы используемые на этапе теоретических исследований
8	Что лежит в основе логического метода
9	Какие методы и средства экспериментальных исследований относятся к техническим
10	Какие методы и средства экспериментальных исследований относятся к эвристическим
11	Какие группы входных параметров влияют на результат при проведении эксперимента
12	Назовите основные этапы составления плана-программы эксперимента
13	Назовите основные числовые и функциональные характеристики случайных величин
14	Как определить объем выборки при нормальном законе распределения случайных величин в техническом эксперименте
15	Как определить объем выборки при нормальном законе распределения случайных величин в эвристическом эксперименте
16	Назовите методы графической обработки результатов эксперимента
17	Назовите методы математической обработки результатов эксперимента
18	Перечислите основные методы и средства используемые для измерений поверхности тела человека
19	Перечислите основные методы и средства снижения трудоемкости изготовления швейных изделий
20	Назовите основные методы и средства роботизированного швейного производства
21	Назовите основные этапы научно-исследовательской работы
22	Перечислите алгоритмические методы поиска новых решений
23	Перечислите индивидуальные методы психологической активизации творческого процесса
24	Перечислите коллективные методы психологической активизации творческого процесса и их характеристики
25	Назовите теоретический метод который основан на индукции и дедукции
26	Назовите теоретический метод имеющий 7 разновидностей
27	Перечислите основные методы используемые на этапе теоретических исследований
28	Что лежит в основе логического метода
29	Какие методы и средства экспериментальных исследований относятся к техническим
30	Какие методы и средства экспериментальных исследований относятся к эвристическим
31	Какие группы входных параметров влияют на результат при проведении эксперимента
32	Назовите основные этапы составления плана-программы эксперимента
33	Назовите основные числовые и функциональные характеристики случайных величин
34	Как определить объем выборки при нормальном законе распределения случайных величин в техническом эксперименте
35	Как определить объем выборки при нормальном законе распределения случайных величин в эвристическом эксперименте
36	Назовите методы графической обработки результатов эксперимента
37	Назовите методы математической обработки результатов эксперимента
38	Перечислите основные методы и средства используемые для измерений поверхности тела человека



39	Перечислите основные методы и средства снижения трудоемкости изготовления швейных изделий
40	Назовите основные методы и средства роботизированного швейного производства

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Представлены в приложении

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Представлены в приложении

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет проводится в устной форме по заданным вопросам, тестовым и практическим заданиям.

Защита курсовой работы проводится на основании представленной пояснительной записки и доклада с презентацией. Результаты работы коллективно обсуждаются на практических занятиях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Васеха Л. П.	Методы и средства исследований. Курс лекций	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017816">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017816</a>
Леонова, О. В.	Основы научных исследований	Москва: Московская государственная академия водного транспорта	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/46493.html">http://www.iprbookshop.ru/46493.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Васеха Л. П.	Методы и средства исследований. Курсовая работа	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017772">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017772</a>
Кацман, Ю. Я.	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы	Томск: Томский политехнический университет	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/34722.html">http://www.iprbookshop.ru/34722.html</a>
Васеха Л. П.	Методы и средства исследований. Интерактивные формы обучения	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017775">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017775</a>
Васеха Л. П.	Методы и средства исследований. Практические работы	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017776">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017776</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Программа развития конкурентоспособности текстильной и лёгкой промышленности <https://www.rustekstile.ru/>
2. Legport.ru. <https://legport.ru>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows  
MicrosoftOfficeProfessional  
CorelDraw Graphics Suite X7

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

## Приложение

рабочей программы дисциплины Методы и средства исследований

наименование дисциплины

по направлению подготовки 29.03.01 Технология изделий легкой промышленностинаименование ОП (профиля): Технология швейных изделий

## 5.2.2 Типовые тестовые задания

№ п/п	Формулировки тестовых заданий
1	Какой теоретический метод исследований базируется на индукции и дедукции: а) логический; б) моделирование; в) ранжирование
2	Метод экспертной оценки используется для: а) выявления предпочтений потребителей; б) подсчета количества событий; в) качественной оценки изделия
3	Какой метод математического анализа используется для нахождения парной зависимости между переменными: а) корреляционный; б) регрессионный; в) дисперсионный
4	Какой показатель определяет эргономическое соответствие изделия в динамике: а) наличие напряженных складок; б) уровень деформации материала; в) искривление конструктивных линий
5	Регистрационный метод используется для: а) выявления предпочтений потребителей; б) подсчета количества событий; в) качественной оценки изделия
6	Какой теоретический метод исследований имеет семь разновидностей: а) логический; б) моделирование; в) ранжирование
7	Использование гониометра относится к методу: а) бесконтактному; б) контактному; в) комбинированному
8	Какой метод математического анализа используется для нахождения оптимальных вариантов сочетаний факторов: а) корреляционный; б) регрессионный; в) дисперсионный
9	Какой показатель определяет эргономическое соответствие изделия в статике: а) искривление конструктивных линий; б) уровень деформации материала; в) уровень давления материала
10	Использование «боди- сканера» относится к методу: а) бесконтактному; б) контактному; в) комбинированному

## Приложение

рабочей программы дисциплины Методы и средства исследований

наименование дисциплины

по направлению подготовки 29.03.01 Технология изделий легкой промышленностинаименование ОП (профиля): Технология швейных изделий

## 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)				
1	Исходные данные: вид ассортимента швейных изделий (вариант выбирается исходя из наличия проблемы в низком качестве предлагаемых потребителю изделий). Задание: разработать общую структуру выполнения исследований для повышения качества швейных изделий данного вида				
2	Исходные данные: вид ассортимента швейных изделий (вариант выбирается исходя из наличия проблемы в низком качестве предлагаемых потребителю изделий). Задание: Составить план-программу социологического метода и представить расчет минимально-необходимого количества респондентов ( $n=?$ ) при нормальном законе распределения случайных величин				
3	Составить сводную таблицу бальной экспертной оценки качества изготовления образца швейного изделия и определить возможность его дальнейшего запуска в производство. Данные для расчетов: Весомость критериев - $Q_1 = 1,00$ ; $Q_2 = 0,87$ ; $Q_3 = 0,07$ ; $Q_4 = 0,63$ ; $Q_5 = 0,75$ ; Количество экспертов -7; Сумма баллов по: $x_1= 33$ , $x_2= 34$ , $x_3= 30$ , $x_4= 34$ , $x_5= 35$ (по пятибалльной шкале)				
	Крите-рий оценки	Весомость критерия оценки, Q	Оценка изделия по критериям, балл		
			Суммар-ная бальная оценка изделия	Средняя оценка	Суммарная оценка с учетом весомости критериев
	$X_1$	1,00	33		
	$X_2$	0,87	34		
	$X_3$	0,07	30		
	$X_4$	0,63	34		
	$X_5$	0,75	35		
	Итого				
4	Составить сводную таблицу бальной экспертной оценки качества изготовления для 2-х узлов швейного изделия и найти лучший вариант. Данные для расчетов: Весомость критериев - $Q_1 = 1,00$ ; $Q_2 = 0,16$ ; $Q_3 = 0,86$ ; $Q_4 = 0,33$ ; $Q_5 = 0,72$ Количество экспертов -7; Сумма баллов по: $x_1= 33$ , $x_2= 34$ , $x_3= 31$ , $x_4= 35$ , $x_5= 35$ (первый узел) $x_1= 33$ , $x_2= 32$ , $x_3= 32$ , $x_4= 34$ , $x_5= 35$ (второй узел) (по пятибалльной шкале)				
	Крите-рий оценки	Весомость критерия оценки, Q	Оценка узлов по критериям, балл		
			Суммар-ная	Средняя оценка	Суммарная оценка с

		балльная оценка изделия				учетом весомости критериев	
		1	2	1	2	1	2
$X_1$	1,00	33	33				
$X_2$	0,16	34	32				
$X_3$	0,86	31	32				
$X_4$	0,33	35	34				
$X_5$	0,72	35	35				
Итого		168	166				

- 5 Исследуется прочность на расслаивание клеевого соединения в процессе дублирования. Рекомендуемые режимы:  
Температура  $t, ^\circ\text{C} = 160-180$ ;  
Давление  $P, \text{МПа} = 0,01- 0,03$ ;  
Время  $\tau, \text{с} = 6-10$   
Представить таблицу варьирования уровней многофакторного эксперимента (при четырехуровневой системе), учитывая нулевой уровень и найти количество переборов всех вариантов

Факторы	Уровни варьирования					Интервал варьирования, $\varepsilon$
	-2	-1	0	+1	+2	
$t, ^\circ\text{C}$						
$P, \text{МПа}$						
$\tau, \text{с}$						