УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»

Кафедра проектного менеджмента и управление качеством



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета управлен
_____ Г.Р. Уткина
Протокол заседания совета
факультета №10
от «20» мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины	Статистические методы в управлении качеством
Направление подготовки	27.03.02 Управление качеством
Профиль подготовки	Управление качеством в бизнес - системах
Год набора	2025

Составители:

канд. хим. наук, доц. Е.И. Уткина

Казань

Содержание

1. Цели и задачи учебной дисциплины 3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП 3
3. Требования к результатам освоения дисциплины 4
4. Структура и содержание дисциплины 5
4.1 Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций 5
4.2 Содержание дисциплины по темам (разделам) 7
4.3 Планы практических и семинарских занятий 10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов 13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 15
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины 17
8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине 17
Приложение 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины - ссформировать у будущего бакалавра по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» знания, направленные на формирование основ статистических методов контроля и управления качеством.

Задачи дисциплины - -формирование представлений о значения и роли статистических методов в управлении качеством и обеспечении качества продукции, процессов и услуг;

-получение теоретических знаний о международном и российском опыте применения статистических методов в системах качества предприятий;

получение практических навыков в области работы с нормативной базой статистических методов; применения требований стандартов на статистические методы на всех стадиях жизненного цикла продукции; применения методов статистической обработки информации для ее анализа и принятия решений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 учебного плана. До начала изучения дисциплины Статистические методы в управлении качеством у студента должны быть сформированы компоненты компетенций (ЗУВы) полученных в результате изучения обеспечивающих дисциплин. Дисциплина находится во взаимосвязи с дисциплинами согласно схеме:

Обеспечивающие учебные дисциплины

Всеобщее управление качеством
Экономика качества

Статистические методы в управлении качеством

Обеспечиваемые учебные дисциплины

Бережливое производство

3. Требования к результатам освоения дисциплин

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению 27.03.02 Управление качеством, профиль «Управление качеством в бизнес - системах»:

ПК-1. Способен проводить анализ специализированной информации, выявлять проблемы, устанавливать их взаимосвязи и выполнять работы по управлению качеством эксплуатации продукции

Декомпозиция компетенций

Индикаторы	**Результаты обучения по дисциплине**
Компетенция ПК-1	
ПК-1.3 - Демонстрирует навыки аналитической работы в области управления качеством, а также навыки анализа и применения специализированной информации в области авторского права	ПК-1.3 З.6 Знать: теоретические основы обеспечения качества и управления качеством продукции и технологических процессов; методологию оценки качества целенаправленной деятельности различных организационных структур; основные тенденции в области совершенствования средств и методов управдения качеством ПК-1.3 У.7 Уметь: вести планирование и управление процессами деятельности организационных структур; моделировать производственные ситуации и разрабатывать варианты решений ПК-1.3 В.7 Владеть: методами статистической обработки информации для ее анализа и принятий решений, соременными методами контроля качества продукции и ее сертификации; основынми методами управления качеством на всех этапах жихненного цикла продукции

Этапы формирования выбранных компетенций (или их частей – ЗУВов) можно проследить по пояснительной записке и модульно-тематическому плану дисциплины.

4.Структура и содержание дисциплины.

4.1. Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов)

Модульная разбивка учебной дисциплины					
Направление «Управление качеством» Дисциплина «Статистические методы в управлении качеством»					
Наименование тем и разделов	Количество ауд. часов		Самостоят. работа. Очное /заочное	Всего часов.	индикаторы компетенции.
	Лекции Очное/ заочное	Практ Очное/ заочное.			
Модуль 1 «Основы статистических методов управления качеством. Элементы теории вероятностей и математической статистики»					
Тема 1. Основные понятия и определения. Максимы статистического образамышления	2/2	2/-	8/11	12/13	ПК 1.3 З6 У7
Тема 2_ Основные элементы теории вероятности и математической статистики	2/-	2/2	8/11	12/13	
Модуль 2 «Оценка соответствия и сертификация»					
Тема 3 Законы распределения случайных величин в управлении качеством. равномерное распределение и распределение Пуассона	2/2	2/-	8/11	12/13	ПК 1.3 З6 У7
Тема 4:Теория выборочного контроля. Проверка статистических гипотез	2/-	2/2	8/11	12/13	
Модуль 3 «Статистический анализ состояния технологических процессов.					
Тема 5:Статистический анализ стабильности технологических процессов	4/2	2/-	8/11	14/13	ПК 1.3 З6 У7 В7
Тема 6: Диаграммы Парето, причинно – следственные схемы	2/-	4/2	8/11	14/13	
Модуль 4 «Семь простых инструментов управления качеством»»					
Тема 7:.Гистограммы, диаграммы разброса	4/2	2/-	8/11	14/13	ПК 1.3 З6 У7 В7
Тема 8:. Статистический анализ точности и стабильности технологическихпроцессов	2/-	4/2	8/11	14/13	
Модуль 5 «Статистический приемочный контроль качества продукции »					

Тема 9: Статистические методы приемочного контроля качества продукции	4/2	2/-	8/11	14/13	ПК 1.3 З6 У6 В7
Тема 10:.Статистический приемочный контроль по количественному признаку	2/-	4/2	8/11	14/13	
Модуль 6 «Новые методы управления качеством»					
Тема 11:.Семь новых инструментов управления и процесс развертывания функции качества (QFD)	2/-	2/2	8/14	12/16	ПК 1.3 З6 У7 В7
Тема 12:.Методология шесть сигм	2/-	2/-	14/16	18/16	
Подготовка к написанию проектной работы			36/36	36/36	
Подготовка к экзамену			18/18	18/18	
ИТОГО	30/10	30/12	156/194	216/216	

***Данная тема изучается с элементами интерактивных методов обучения**

Пояснительная записка
с этапами формирования компетенций

Данный курс разбит на шесть логически завершенных и взаимосвязанных между собой модуля, которые охватывают весь материал дисциплины, обеспечивают приобретение образовательных результатов в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами. Порядок освоения модулей выстраивает траекторию и этапы формирования заявленных компетенций (или их составляющих). Каждый модуль состоит из двух или трех тем, содержащих определенный раздел учебного материала, и представляет собой законченный блок информации. По каждой теме в соответствии с учебным планом читаются лекции и проводятся практические занятия. Предусмотрена индивидуальная самостоятельная работа, состоящая из подготовки к разделам, выделенным для самостоятельного изучения, подготовки к практическим занятиям по соответствующим темам с использованием лекционного материала, учебных пособий, учебно-методических комплексов, Internet-ресурсов, а также рекомендованной дополнительной литературы.

После прохождения модулей будут получены следующие образовательные результаты:

Модуль 1 «Основы статистических методов управления качеством. Элементы теории вероятностей и математической статистики**»**

включает в себя 2 темы

В результате прохождения первого модуля студент должен:

ПК-1.3 З.6 Знать: теоретические основы обеспечения каче-ства и управления качеством продукции и технологических процессов; методологию оценки качества целенаправленной деятельности различных организационных структур; осно-выне тенденции в области совершенствования средств и ме-тодов управдения качеством

ПК-1.3 У.7 Уметь: вести планирование и управление про-цессами деятельности организационных структур; моделиро-вать производственные ситуации и разрабатывать варианты решений

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами изучаемого модуля.

Модуль 2 «Оценка соответствия и сертификация»

включает в себя 2 темы

В результате прохождения второго первого модуля студент должен:

ПК-1.3 З.6 Знать: теоретические основы обеспечения каче-ства и управления качеством продукции и технологических процессов; методологию оценки качества целенаправленной деятельности различных организационных структур; осно-выне тенденции в области совершенствования средств и ме-тодов управдения качеством.

ПК-1.3 У.7 Уметь: вести планирование и управление про-цессами деятельности организационных структур; моделиро-вать производственные ситуации и разрабатывать варианты решений.

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компттьтерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами

Модуль 3 «Статистический анализ состояния технологических процессов**»**

включает в себя 2 темы

В результате прохождения второго первого модуля студент должен:

ПК-1.3 З.6 Знать: теоретические основы обеспечения качества и управления качеством продукции и технологических процессов; методологию оценки

качества целенаправленной деятельности различных организационных структур; основные тенденции в области совершенствования средств и методов управления качеством.

ПК-1.3 У.7 Уметь: вести планирование и управление процессами деятельности организационных структур; моделировать производственные ситуации и разрабатывать варианты решений.

ПК-1.3 В.7 Владеть: методами статистической обработки информации для ее анализа и принятий решений, современными методами контроля качества продукции и ее сертификации; основными методами управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции.

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами.

Модуль 4 «Семь простых инструментов управления качеством»»

включает в себя 2 темы

В результате прохождения второго первого модуля студент должен:

ПК-1.3 З.6 Знать: теоретические основы обеспечения качества и управления качеством продукции и технологических процессов; методологию оценки качества целенаправленной деятельности различных организационных структур; основные тенденции в области совершенствования средств и методов управления качеством.

ПК-1.3 У.7 Уметь: вести планирование и управление процессами деятельности организационных структур; моделировать производственные ситуации и разрабатывать варианты решений.

ПК-1.3 В.7 Владеть: методами статистической обработки информации для ее анализа и принятий решений, современными методами контроля качества продукции и ее сертификации; основными методами управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции.

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами

Модуль 5 «Статистический приемочный контроль качества продукции»

включает в себя 2 темы

В результате прохождения второго первого модуля студент должен:

ПК-1.3 З.6 Знать: теоретические основы обеспечения качества и управления качеством продукции и технологических процессов; методологию оценки качества целенаправленной деятельности различных организационных структур; основные тенденции в области совершенствования средств и методов управления качеством.

ПК-1.3 У.7 Уметь: вести планирование и управление процессами деятельности организационных структур; моделировать производственные ситуации и разрабатывать варианты решений.

ПК-1.3 В.7 Владеть: методами статистической обработки информации для ее анализа и принятий решений, современными методами контроля качества продукции и ее сертификации; основными методами управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции.

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами

Модуль 6 «Новые методы управления качеством»

включает в себя 2 темы

В результате прохождения второго первого модуля студент должен:

ПК-1.3 З.6 Знать: теоретические основы обеспечения качества и управ-ления качеством продукции и технологических процессов; методологию оценки

качества целенаправленной деятельности различных организацион-ных структур; основные тенденции в области совершенствования средств и методов управления качеством.

ПК-1.3 У.7 Уметь: вести планирование и управление процессами дея-тельности организационных структур; моделировать производственные си-туации и разрабатывать варианты решений.

ПК-1.3 В.7 Владеть: методами статистической обработки информации для ее анализа и принятий решений, современными методами контроля каче-ства продукции и ее сертификации; основными методами управления каче-ством на всех этапах жизненного цикла продукции.

Уровень освоения полученных знаний и умений проверяется компьютерным тестированием и решением практических задач с использованием программных средств в соответствии с темами

4.2. Содержание дисциплины по темам (разделам) «Статистические методы управления качеством».

Тема 1. Основные понятия и определения. Максимы статистического образа мышления

Роль статистических методов в управлении качеством. Роль статистических методов в управлении качеством. Основные этапы развития статистических методов.

Тема 2. Основные элементы теории вероятности и математической статистики

Основные понятия и определения математической статистики Основные понятия и определения математической статистики.

Тема 3. Законы распределения случайных величин в управлении качеством. равномерное распределение и распределение Пуассона

Виды случайных величин и их характеристики Дискретные и непрерывные случайные величины. Характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, интегральная функция распределения. Нормальный закон распределения случайных величин Нормальный закон распределения случайных величин, нормированный нормальный закон распределения, параметры и характеристики, функция Лапласа.

Тема 4. Теория выборочного контроля. Проверка статистических гипотез

Применение корреляционного анализа в управлении качеством Корреляция и ее виды, коэффициент корреляции, таблица Чэддока. Проверка статистических гипотез в управлении качеством Проверка статистических гипотез по критерию Пирсона, по критерию Стьюдента, по критерию Фишера.

Тема 5.Статистический анализ стабильности технологических процессов.

Виды планов статистического контроля Приемочный контроль. Одноступенчатые, двухступенчатые, многоступенчатые планы статистического контроля.

Тема 6 Диаграммы Парето, причинно – следственные схемы

Диаграмма Парето. Этапы построения, кумулятивная кривая, группы A,B, C, правило 80/20.

Тема 7 Гистограммы, диаграммы разброса

Гистограмма. Виды гистограмм, построение, чтение гистограмм. Виды контрольных карт Карты количественных параметров, карты качественных параметров, чтение контрольных карт.

Тема 8 Статистический анализ точности и стабильности технологических процессов

Выборочный контроль Понятие, виды, особенности. Анализ состояния процесса с использованием метода контрольных карт. Выбор вида контрольной карты, этапы анализа

Тема 9 Статистические методы приемочного контроля качества продукции

Статистические методы приемочного контроля качества продукции. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку

Тема 10 .Статистический приемочный контроль по количественному признаку

Статистический приемочный контроль по количественному признаку

Тема 11 Семь новых инструментов управления и процесс развертывания функции качества (QFD)

Семь новых инструментов управления и процесс развертывания функции качества (QFD). Древовидная диаграмма, матричная диаграмма или таблица качества. Стрелочная диаграмма, диаграмма осуществления программы (РДСА), матрица приоритетов. Развертывание Функции Качества. Концепция Дома Качества. Анализ характера и последствий отказов FMEA

Тема 12 Методология шесть сигм

Методология шесть сигм. Методы Тагути.Философия Тагути.

4.3. Планы практических и семинарских занятий

Тема 1. Основные понятия и определения. Максимы статистического образа мышления

Роль статистических методов в управлении качеством. Роль статистических методов в управлении качеством. Основные этапы развития статистических методов.

Тема 2. Основные элементы теории вероятности и математической статистики

Основные понятия и определения математической статистики Основные понятия и определения математической статистики.

Тема 3. Законы распределения случайных величин в управлении качеством. равномерное распределение и распределение Пуассона

Виды случайных величин и их характеристики Дискретные и непрерывные случайные величины. Характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, интегральная функция распределения. Нормальный закон распределения случайных величин Нормальный закон распределения случайных величин, нормированный нормальный закон распределения, параметры и характеристики, функция Лапласа.

Тема 4. Теория выборочного контроля. Проверка статистических гипотез

Применение корреляционного анализа в управлении качеством Корреляция и ее виды, коэффициент корреляции, таблица Чэддока. Проверка статистических гипотез в управлении качеством Проверка статистических гипотез по критерию Пирсона, по критерию Стьюдента, по критерию Фишера.

Тема 5.Статистический анализ стабильности технологических процессов.

Виды планов статистического контроля Приемочный контроль. Одноступенчатые, двухступенчатые, многоступенчатые планы статистического контроля.

Тема 6 Диаграммы Парето, причинно – следственные схемы

Диаграмма Парето. Этапы построения, кумулятивная кривая, группы A,B, C, правило 80/20.

Тема 7 Гистограммы, диаграммы разброса

Гистограмма. Виды гистограмм, построение, чтение гистограмм. Виды контрольных карт Карты количественных параметров, карты качественных параметров, чтение контрольных карт.

Тема 8 Статистический анализ точности и стабильности технологических процессов

Выборочный контроль Понятие, виды, особенности. Анализ состояния процесса с использованием метода контрольных карт. Выбор вида контрольной карты, этапы анализа

Тема 9 Статистические методы приемочного контроля качества продукции

Статистические методы приемочного контроля качества продукции. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку

Тема 10 .Статистический приемочный контроль по количественному признаку

Статистический приемочный контроль по количественному признаку

Тема 11 Семь новых инструментов управления и процесс развертывания функции качества (QFD)

Семь новых инструментов управления и процесс развертывания функции качества (QFD). Древовидная диаграмма, матричная диаграмма или таблица качества. Стрелочная диаграмма, диаграмма осуществления программы (РДСА), матрица приоритетов. Развертывание Функции Качества. Концепция Дома Качества. Анализ характера и последствий отказов FMEA

Тема 12 Методология шесть сигм

Методология шесть сигм. Методы Тагути.Философия Тагути.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе самостоятельного изучения студент обязан проработать перечисленные ниже темы, для углубления теоретических знаний и практических навыков, на основании следующих методических рекомендаций по самостоятельной работе.

Самостоятельная работа студентов регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятель-

ная работа студентов. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

В соответствии со спецификой предмета, самостоятельная работа включает в себя:

1. самостоятельное изучение материала по заданным преподавателем темам;
2. подготовку к практическим занятиям по темам;
3. работу с литературой и учебно-методическими пособиями.

Самостоятельная подготовка к практическим занятиям выполняется студентом в свободное от занятий время и включает в себя:

– проработку лекционного материала по указанной теме;
- работу с основной и дополнительной литературой;
- подготовку к практическим и семинарским занятиям по темам;
- написание реферата по заданной теме;
- подготовку к итоговой аттестации по дисциплине.

4.

Темы для самостоятельного изучения

1.Проверка статистических гипотез в управлении качеством

2. Анализ данных с использованием методов регрессионного и корреляционного анализа

3. Числовые характеристики планов контроля

4. Совместное применение диаграмм Парето и «причина – результат»

5. Сравнение гистограмм с границами допуска, стратификация гистограмм

6. Построение контрольных карт количественного признака

7. Анализ состояния процесса с использованием гистограмм

8. Структурирование функций качества

6.Учебно-методическое и информационное обеспечение

Литература

***Основная*:**

1. Горленко, О. А. Статистические методы в управлении качеством : учебник и практикум для вузов / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць ; под редакцией О. А. Горленко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12070-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538119

2. Антонова, И. И. Статистические методы в управлении качеством : учебник для вузов / И. И. Антонова, В. А. Смирнов. — Москва : Издательство

Юрайт, 2024. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18537-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535296

3. Дополнительная:

1.Рожков, Н. Н. Статистические методы контроля и управления качеством продукции : учебное пособие для вузов / Н. Н. Рожков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06591-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540092

Интернет-ресурсы, современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. www.iprbookshop.ru – Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
2. https://urait.ru Образовательная платформа Юрайт
3. https://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека
4. Справочно-правовая система «Гарант»: www.garant.ru
5. Справочно-правовая система «Консультант плюс»: www.consultant.ru
6. Сайт Российского авторского общества http://rao.ru
7. Сайт Всероссийской организации интеллектуальной собственности http://rosvois.ru/
8. База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В процессе изучения данной дисциплины используется учебная аудитория, кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда, кабинет для самостоятельной работы студентов, читальный зал, видеопроекционное оборудование, компьютер, оснащенный типовым пакетом системного и офисного ПО, в соответствии с Реестром материально-технического обеспечения аудиторного фонда Университета управления «ТИСБИ».

8.Оценка компетенций по изучаемой дисциплине

Для оценки компетентности рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний, умений и навыков студента по окончанию изучения каждого Модуля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации образовательного процесс. Итоговая оценка (в баллах) складывается из баллов, набранных по каждому Модулю (семестровая оценка) и баллов, набранных, непосредственно на экзамене.

Расчет набранных баллов по дисциплине осуществляется в следующей последовательности:

$C = \frac{K_1 + K_2 + ...K_n}{n} \times 0{,}6$, где К – количество баллов по модулю; n – количество модулей

$З = K \times 0{,}4$, где К - количество баллов на экзамене;

$И = C + З + П$, где П – поощрительные баллы (от 1 до 5).

Уровень освоения компетенций	Количество баллов
компетенции не сформированы	до 60 баллов
компетенции сформированы полностью	от 60 до 100 баллов

Оценка сформированности компетенции ПК-1. Способен проводить анализ специализированной информации, выявлять проблемы, устанавливать их взаимосвязи и выполнять работы по управлению качеством эксплуатации продукции **в части дисциплины «Статистические методы в управлении качеством»**

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня
1	2	3	4
1	**Пороговый уровень (как минимально допустимый)** (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	Знает основы метрологии и сертификации в управлении качеством; факторы, определяющие затраты на качество продукции; показатели безопасности и качества продукции.	Тестирование Выступление на семинаре Реферат Проектная работа Экзамен
2	**Базовый уровень (относительно порогового уровня)** **(**От 71 до 85 баллов**)**	Знает основы метрологии и сертификации в управлении качеством; факторы, определяющие затраты на качество продукции; показатели безопасности и качества продукции. Умеет: проводить анализ специализированной информации в области управления качеством; формировать систему показателей безопасности и качества продукции, отвечающую стратегическим требованиям; организовать систему сбора, хранения и использования информации, используемой в построении моделей управления качеством.	Тестирование Выступление на семинаре Реферат Проектная работа Экзамен
3	**Повышенный уровень (относительно порогового уровня)** (От 86 до 100 баллов)	Знает основы метрологии и сертификации в управлении качеством; факторы, определяющие затраты на качество продукции; показатели безопасности и качества продукции. Умеет: проводить анализ специализированной информации в области управления качеством; формировать систему показателей безопасности и качества продукции, отвечающую стратегическим требованиям; организовать систему сбора, хранения и использования информации, используемой в построении моделей управления качеством. Владеет методами метрологии и сертификации в управлении качеством; методами стратегического анализа деятельности предприятия в области качества; методами поиска научно-технической и нормативной информации.	Тестирование Выступление на семинаре Реферат Проектная работа Экзамен

Приложение 1

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам на первом занятии необходимо ознакомиться с Рабочей программой дисциплины, где прописаны цели, задачи и трудоемкость дисциплины. Перед началом изучения дисциплины необходимо повторить учебный материал обеспечивающих учебных дисциплин предшествующих курсов, которые дают основу для изучения данной дисциплины. Затем необходимо ознакомиться с порядком изучения дисциплины, т.е. модульно-тематическим планом и пояснительной запиской с указанием этапов формирования заявленных компетенций. И, наконец, ознакомиться с порядком оценивания результатов обучения, для чего необходимо изучить следующие документы: Положение о модульно-рейтинговой системе оценивания и Принципы оценки уровня знаний, умений и навыков (характеристика ответа). Студент должен внимательно изучить перечень основной (дополнительной) литературы и взять необходимые учебники в библиотеке.

При сдаче модулей упор делается на знание нормативно-правовой базу безопасности и охраны труда, основы политики организации по безопасности труда, основы оптимизации режимов труда и отдыха с учетом требований психофизиологии, эргономики и эстетики труда для различных категорий персонала; умение оптимизировать режим труда и отдыха с учетом требований психофизиологии, эргономики и эстетики труда для различных категорий персонала; владение навыками расчетов продолжительности и интенсивности рабочего времени и времени отдыха персонала, а также владение технологиями управления безопасностью труда персонала и умение применять их на практике.

При изучении данного курса преподавателем используются интерактивные методы обучения, что помогает эффективнее сформировать заявленные компетенции. При проведении занятий с помощью интерактивных технологий группа разбивается на команды. Каждая команда обеспечивается необходимым алгоритмом решения поставленной задачи в общем виде, затем ее решение реализуется на компьютере. Результаты совместно обсуждаются и могут быть оценены как со стороны преподавателя, так и со стороны студентов другой команды. Интерактивные формы обучения обеспечивают высокую мотивацию, прочность знаний, творчество, коммуникабельность, умение работать в команде, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность.

Приложение 2

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»

Кафедра проектного менеджмента и управления качеством

Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации
по дисциплине
«Статистические методы в управлении качеством»

Направление подготовки 27.03.02 Управление качеством

Профиль подготовки Управление качеством в бизнес-системах

Год набора 2025

Казань

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля
2.1 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля.
2.1.1 Тестирование
2.1.2 Семинарские занятия
2.1.3 Реферат

2.2 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля.
2.2.1 Фонд оценочных средств для проверки знаний и умений (вопросы к экзамену)
2.2.2 Фонд оценочных средств для проверки сформированности навыков (задания к экзамену)
2.2.3 Фонд оценочных средств для проверки сформированности навыков (темы проектных работ)

Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Формы контроля / Формируемые компетенции и индикаторы	**ПК-1.3**
Формы текущего контроля	
Тестирование письменное	З-6
Семинарские занятия	З-6,У-7,В-7
Реферат	З-6,У-7,В-7
Формы промежуточного контроля	
Проектная работа	З-6,У-7,В-7
Экзамен	З-6,У-7,В-7

З- знания, У- умения, В- владение

2.Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля.

2.1Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля

2.1.1.Тестирование письменное

Тестирование заключается в написании студентов тестовых вопросов по определенной теме и блоку тем, заданных преподавателем. Тестирование выполняется во время лекционного занятия и выполняется студентом с использованием собственного конспекта лекций. Студент должен составить 10 вопросов с тремя и большим количеством вариантов ответов. Данный вид работы способствует в актуализации знаний студентами по данной дисциплине.

Образец теста

1. В чем состоит сущность корреляционного анализа?

А)выявление тенденции развития явлений;

Б).определение степени тесноты и формы связи между факторным и результативным признаками;

В)определение степени тесноты связи между факторным и результативным признаками;

Г) определение формы связи между факторным и результативным признаками; определении однородных групп статистической совокупности.

2. Какие значения может принимать коэффициент корреляции?

А)от □1 до + 1;

Б)от □1 до 0;

В)от 0 до + 1;

Г)1 ; 0; +1;

Д)0; +1;

3. Что называют ошибкой 1-го рода □ при проверке статистических гипотез?

А)100□ % отвергнуть правильную гипотезу;

Б)100(1-□)% отвергнуть правильную гипотезу;

В) % отвергнуть неправильную гипотезу;

Г)(1-□)% отвергнуть правильную гипотезу;

Д) 100□ % принять неправильную гипотезу.

4. Какая гипотеза называется альтернативной гипотезой?

А)проверяемая вместе с нулевой гипотезой; противопоставляемая нулевой гипотезе;

Б)гипотеза о среднем значении нормально распределенной генеральной совокупности при известной дисперсии;

В)гипотеза о равенстве дисперсий в двух выборках;

Г)гипотеза о дисперсии нормально распределенной генеральной совокупности.

5. При каком виде контроля применяют одноступенчатые планы статистического контроля качества?

А)при 100% контроле качества изделий;

Б)при разрушающем контроле качества изделий;

В)при неразрушающем контроле качества изделий; при выборочном контроле качества изделий;

Г)при последовательном контроле качества изделий.

Критерии оценивания письменного тестирования

Результат	Балл
Сформулированы 10 или более вопросов с тремя и более ответами на каждый вопрос. Обозначен правильный ответ. Все вопросы и ответы сформулированы в терминах изучаемой дисциплины.	100-86
Сформулированы не менее 8 вопросов с тремя ответами на каждый вопрос. Обозначен правильный ответ. Все вопросы и ответы сформулированы в терминах изучаемой дисциплины.	85-71
Сформулированы не менее 6 вопросов с тремя или меньшим количеством ответов на каждый вопрос. Обозначен правильный ответ.	70-60
Сформулированы менее 6 вопросов с тремя или меньшим количеством ответов на каждый вопрос. Правильный ответ не обозначен. Ряд вопросов и ответов сформулированы неверно.	Менее 60

2.1.2 Семинарские занятия

Выполняются в соответствии с планом семинарских занятий
Образцы вопросов для обсуждения

1.Роль статистических методов в управлении качеством

2.Основные этапы развития статистических методов

3.Основные понятия и определения математической статистики, характеристики положения

4. Основные понятия и определения математической статистики, характеристики разброса

5. Дискретные случайные величины и их характеристики

6. Непрерывные случайные величины и их характеристики

7. Интегральная функция распределения случайной величины

8. Нормальный закон распределения случайных величин, параметры и характеристики,

Критерии оценивания:

Результат	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса, логично и последовательно отвечает на вопрос. Дает развернутый ответ с практическими примерами	100-90
Дает полный и логически правильный ответ на вопрос, частично может сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу не может	80-89
Демонстрирует частичное понимание сути вопроса, частично может сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу	70-79
Демонстрирует частичное понимание сути вопроса, не может сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу	60-69
Демонстрирует непонимание вопроса, отвечает с наличием грубых ошибок в ответе, либо не отвечает на вопросы	Менее 60

2.1.3 .Реферат

Реферат является одним из этапов в формировании компетенций обучающегося. Реферат как форма оценочного средства предполагает краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация, развитие навыков логического мышления, углубление теоретических знаний по проблеме исследования

Примерные темы рефератов

1.Система стандартов по применению статистических методов контроля и управления качеством

2. Выборочный контроль

3. Законы распределения в управлении качеством

4. Философия Тагучи.

5. Правило 6 сигма

6. Развертывание функции качества

7. Анализ форм и последствии отказов

8. Программно-статистические комплексы

9. Построение и анализ гистограмм

10. Планирование и организация эксперимента

11. Контрольные карты по количественному признаку

12. Контрольные карты по альтернативному признаку

13. Приемочные контрольные карты

14. Оперативная характеристика и определение объема выборки

15. Определение потребностеи потребителя

16. Организация статистического исследования

17. Дополнительные инструменты качества

18. Экспериментальные методы оптимизации

19. Статистические методы в управлении персоналом; в маркетинге; социологии; психологии; экологии; педагогике; медицине и др. областях науки и техники

Критерии оценивания

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению. Новизна текста определяет, прежде всего, самостоятельностью в постановке проблемы, формулированием нового аспекта известной проблемы, наличие авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений.

Одним из критериев оценки работы является анализ использованной литературы. Определяется, привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Степень раскрытия сущности вопроса – наиболее важный критерий оценки работы студента над рефератом. В данном случае определяется: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) обоснованность способов и методов работы с материалом, способность его системати-

зировать и структурировать; г) полнота и глубина знаний по теме; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). Также учитывается соблюдение требований к оформлению: насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; оценка грамотности и культуры изложения; владение терминологией; соблюдение требований к объёму реферата.

Результат	Балл
В реферате обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.	90-100
Основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.	80-89
В работе имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.	66-79
Реферат представлен, но тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	60-65

2.2 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля

2.2.1 Фонд оценочных средств для проверки знаний/умений

Примерные вопросы к экзамену

1.Что представляет собой блок-схема? С какой целью она разрабатывается? Какие символы используются для составления блок-схемы?

2.С какой целью применяются диаграммы Парето?

3.Порядок построения диаграмм Парето.

4.Каким образом анализ Парето может быть использован в программе совершенствования качества организации?

5.Назовите виды диаграмм Парето.

6.В чём особенность диаграмм Парето как инструмента контроля качества?

7.С какой целью строятся причинно-следственные диаграммы?

8.Порядок построения причинно-следственных диаграмм.

9.Структура диаграммы причин и результатов.

10.Виды причинно-следственных диаграмм.

11.С какой целью строятся причинно-следственные диаграммы?

12.Порядок построения причинно-следственных диаграмм.

13.Структура диаграммы причин и результатов.

14.Виды причинно-следственных диаграмм.

15.Назначение контрольных карт.

16.Сущность контрольных карт. 18.Типы контрольных карт.

17.Что понимается под границами регулирования, как они определяются?

18.Этапы построения контрольных карт.

19.Каким образом по характеру расположения точек на контрольной карте можно оценить стабильность технологического процесса?

20.Какие семь инструментов качества вам известны?

21.В чем принципиальное отличие семи инструментов управления от семи инструментов контроля качества?

22.Какие пять ключевых элементов QDF вы знаете?

23.Какие профили качества вам известны?

24.Когда "голос потребителя" становится "пожеланием потребителя"?

25.Какие типы матричных диаграмм существуют?

26.В чём заключается концепция "Дома качества"?

27.Почему необходима корреляционная матрица в QDF?

28.Из каких четырёх этапов состоит развёртывание функции качества?

29.Создание каких инструментов управления обычно предшествует матрице планирования продукта?

30.В чём отличие диаграммы Ганта от сетевого графа?

31.Для чего служит PDPC?

32.В чём сложность практического применения матрицы приоритетов для широкого круга людей и в каком случае следует её применять?

33.Сможете ли вы обосновать последовательность применения семи инструментов управления качеством?

34.На каком этапе QDF и каким инструментом можно воспользоваться?

2.2.2. Фонд оценочных средств для проверки сформированности навыков (задачи к экзамену)

1. Использование программного пакета MatLab при проверке статистических гипотез

2. Использование биномиального, гипергеометрического распределений и распределения Пуассона при контроле изделий

3. Использование программного пакета MatLab для построения контрольных карт.

4. Использование программного пакета MatLab для контроля по количественным признакам свойств изделий

5. Использование программного пакета MatLab для контроля по качественным признакам свойств изделий

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам экзамена

Характеристика ответа	Европейская оценка	Рубежные баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций
Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, свободно оперирует понятиями, демонстрирует умение выделить существенные и несущественные признаки явления, устанавливает причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Не затрудняется с ответом при видоизменении задания и правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	**A**	**100-96**	**отлично**	**Повышенный уровень сформированности компетенций**
Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Задача решена правильно и с обоснованием принятого решения. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	**A**	**95-91**	**отлично**	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Задание выполнено верно, правильно обосновывает принятую методику. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	**A**	**90-86**	**отлично**	

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Студент владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	**B**	**85-81**	**зорошо**	**Базовый уровень сформированности компетенций**
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Студент владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Ответы на дополнительные вопросы логичны, изложены в терминах науки, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.	**C**	**80-76**	**хорошо**	
Студент демонстрирует достаточные теоретические и практические знания. Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий или решении практической задачи, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	**C**	**75-71**	**зачтено**	
Дан недостаточно полный и развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент испытывает затруднения при выполнении практической задачи и не может связать теорию с практикой.	**D**	**70-66**	**Удов-но**	**Пороговый уровень сформированности компетенций**
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Испытывает затруднения при выполнении практических задач. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	**E**	**65-61**	**Удов-но**	

Дан неполный ответ. Присутствует нелогичность изложения. Студент затрудняется с доказательностью. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. В ответе отсутствуют выводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя	**E**	**60**	**Удов-но**	
Студент испытывает значительные трудности в ответе на вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов. Речь неграмотная. На дополнительные вопросы студент не отвечает. Задача не решена	**F**	**Менее 60**	**Не удов-но**	**Компетен-ции не сформи-**

2.2.3. Фонд оценочных средств для проверки сформированности компетенции (темы проектных работ)

1. Использование статистических методов контроля качества в автомобилестроении
2. Использование статистических методов контроля качества в мелкосерийном производстве
3. Использование статистических методов контроля качества в легкой промышленности
4. Использование статистических методов контроля качества при повышении качества продукции
5. Использование статистических методов контроля качества в образовательном учреждении
6. Использование статистических методов контроля качества в медицинских учреждениях
7. Использование статистических методов контроля качества при производстве текстильных изделий
8. Использование статистических методов контроля качества при производстве двигателей
. 9. Использование статистических методов контроля качества при повышении качества продукции
9. Использование статистических методов контроля качества в мясоперерабатывающем производстве
10. Использование статистических методов контроля качества в пищевой промышленности
11. Использование статистических методов контроля качества при работе отдела персонала
12. Использование статистических методов контроля качества в отделе качества промышленного предприятия

13. Использование статистических методов контроля качества в механосборочном цехе

14. Использование статистических методов контроля качества при производстве бытовой техники

15. Использование статистических методов контроля качества в в радиотехнической промышленности

16. Использование статистических методов контроля качества в отделе технического регламента

17. Использование статистических методов контроля качества на сборочном участке производства

18. Использование статистических методов контроля качества в нефтегазовой отрасли

19. Использование статистических методов контроля качества при производстве керамической продукции

20. Использование статистических методов контроля качества при входном контроле качества изделий

21. Использование статистических методов контроля качества при производстве резинотехнических изделий

22. Использование статистических методов контроля качества в сфере логистики

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам написания проектной работы

Характеристика ответа	Европейская оценка	Рубежные баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций
Тема раскрыта полностью. Демонстрирует глубокие знания теоретической части. Умеет применять полученные знания при проведении анализа ситуации и законодательства по теме проектной работы. В результате проведенного анализа предложены обоснованные и всесторонние практические рекомендации по теме проектной работы. При защите работы даны развернутые ответы на поставленные вопросы. Проектная работа полностью оформлена в соответствии с требованиями.	**A**	**100-96**	**5+**	**Повышенный уровень сформированности компетенций**
Тема раскрыта полностью. Демонстрирует глубокие знания теоретической и практической частей проектной работы. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Свободно владеет необходимыми нормативными источниками при объяснении практической части проектной работы. Предложены обоснованные и всесторонние практические рекомендации по теме проектной работы. Проектная работа полностью оформлена в соответствии с требованиями.	**A**	**95-91**	**5**	
Тема раскрыта полностью. Демонстрирует глубокие знания теоретической и практической частей проектной работы. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Свободно владеет необходимым инструментарием при объяснении практической части проектной работы. Студентом сделаны предложения и всесторонние рекомендации по теме проектной работы. В ответах на вопросы допущены недочеты, исправленные студентом с помощью наводящих вопросов преподавателя. Проектная работа полностью оформлена в соответствии с требованиями.	**A**	**90-86**	**5-**	
Тема раскрыта. Демонстрирует знания теоретической и практической частей проектной работы. Могут быть допущены отдельные неточности или незначительные ошибки в анализе по теме проектной работы. Студентом сделаны предложения по теме проектной работы. Проектная работа оформлена в соответствии с требованиями.	**B**	**85-81**	**4+**	**Базовый уровень сформированности компетенций**
Тема раскрыта. Демонстрирует достаточные теоретические и практические знания. Могут быть допущены отдельные неточности или незначительные ошибки при проведении анализа по теме проектной работе. Студентом сделаны рекомендации по изучаемой проблеме в рамках темы проектной работы. Ответы на дополнительные вопросы логичны, изложены в терминах науки и действующего законодательства, однако в них допущены неточности. Проектная работа оформлена в соответствии с требованиями.	**C**	**80-76**	**4**	

Тема раскрыта. Демонстрирует достаточные теоретические и практические знания. Работа выполнена без существенных ошибок. Ответы на дополнительные вопросы логичны, изложены в терминах науки и действующего законодательства. Однако в них допущены ошибки. В работе встречаются отдельные незначительные ошибки.	**C**	**75-71**	**4-**	
Тема раскрыта не в полном объеме. Демонстрирует определенные знания, но не усвоил детали, допускает неточности, нет логической последовательности, ошибки в проектной работе. Допущены неточности в оформлении проектной работы	**D**	**70-66**	**3+**	**Пороговый уровень сформированности компетенций**
Тема раскрыта не в полном объеме. Даны неполные ответы на вопросы по проектной работе. Встречаются ошибки по тексту. Допущены значительные неточности в оформлении проектной работы.	**E**	**65-61**	**3**	
Тема раскрыта плохо. Отсутствует практическая часть. Даны неполные ответы на вопросы по проектной работе. Присутствует нелогичность изложения. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя. Оформление проектной работы не соответствует требованиям.	**E**	**60**	**3-**	
Тема не раскрыта. Студент не знает значительную часть теоретического и практического материала, допускает существенные ошибки в работе или ответах на вопросы. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Оформление проектной работы не соответствует требованиям.	**F**	**Менее 60**	**2**	**Компетенции не сформированы**