

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Статистические методы в управлении качеством

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Управление качеством

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Кадочникова Е.И. (кафедра математических методов и информационных технологий в экономике, Институт управления, экономики и финансов), EIKadochnikova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
ПК-12	Анализ причин, вызывающих снижение качества продукции (работ, услуг), разработка планов мероприятий по их устранению
ПК-13	Разработка методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции, в испытаниях готовых изделий и оформлении документов, удостоверяющих их качество

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- базовые статистические методы анализа;
- статистические методики контроля качества ;
- основные подходы к проведению статистического анализа для целей управления качеством продукции, работ, услуг

Должен уметь:

- анализировать и систематизировать полученную информацию о качестве продукции;
- применять контрольные карты;
- контролировать качество готовой продукции.

Должен владеть:

- навыками сбора и анализа статистической информации;
- опытом подготовки аналитических отчетов на основе собранных данных по показателям качества;
- приемами использования статистических методов в документации о контроле качества продукции, работ, услуг.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять статистические методы управления качеством продукции на производственных процессах

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.18 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.03.02 "Управление качеством (Управление качеством)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 96 часа(ов), в том числе лекции - 54 часа(ов), практические занятия - 42 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 102 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре; экзамен в 8 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Абсолютные, относительные и средние величины	7	4	0	4	0	0	0	6
2.	Тема 2. Вариационный анализ	7	2	0	2	0	0	0	8
3.	Тема 3. Приемы первичного статистического анализа	7	4	0	4	0	0	0	8
4.	Тема 4. Статистические методы измерения взаимосвязи	7	4	0	4	0	0	0	8
5.	Тема 5. Статистический анализ динамики	7	4	0	4	0	0	0	6
6.	Тема 6. Статистические методы оценки количественных признаков качества	8	2	0	2	0	0	0	6
7.	Тема 7. Простые статистические методы контроля качества	8	4	0	2	0	0	0	6
8.	Тема 8. Вероятностные модели, используемые при выборочном контроле качества	8	4	0	2	0	0	0	6
9.	Тема 9. Статистические методы оценки альтернативных признаков качества	8	2	0	2	0	0	0	6
10.	Тема 10. Оценка изменений характеристик качества с помощью статистических методов	8	2	0	2	0	0	0	6
11.	Тема 11. Регрессионный анализ в управлении качеством	8	4	0	4	0	0	0	6
12.	Тема 12. Контрольные карты	8	2	0	2	0	0	0	6
13.	Тема 13. Карты Шухарта по альтернативному и количественному признакам	8	4	0	2	0	0	0	6
14.	Тема 14. Статистический приемочный контроль качества продукции	8	4	0	2	0	0	0	6
15.	Тема 15. Контроль качества готовой продукции по альтернативному показателю	8	4	0	2	0	0	0	6
16.	Тема 16. Контроль качества готовой продукции по количественному признаку	8	4	0	2	0	0	0	6
	Итого		54	0	42	0	0	0	102

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Абсолютные, относительные и средние величины

Абсолютные статистические величины. Относительные статистические величины. Виды относительных величин, их назначение и методы расчета. Относительные показатели структуры и координации. Относительные показатели интенсивности и сравнения. Правила и условия применения средних величин. Виды средних величин. Общая средняя и групповые средние, их взаимосвязь. Средние: арифметическая, гармоническая, геометрическая, квадратическая. Простые и взвешенные средние величины, их различие и условия применения. Мода и медиана, квартили, децили, проценти, их экономический смысл, сфера применения и методы расчета.

Тема 2. Вариационный анализ

Абсолютные показатели вариации: размах вариации, среднее линейное отклонение, среднее квадратическое отклонение, дисперсия, их назначение, методы расчета и практика применения. Свойства дисперсии и упрощенные способы ее расчета. Относительные показатели вариации: относительное линейное отклонение, коэффициент вариации, их назначение и методы расчета. Виды дисперсий и правило их сложения.

Тема 3. Приемы первичного статистического анализа

Распределение частот и гистограммы. Оценка центральной тенденции и формы распределения. Асимметрия. Экссесс. Оценка вариативности. Выбросы. Коробчатая диаграмма. Диаграмма рассеяния: назначение и интерпретация. Матрица диаграмм рассеяния. Ковариация, ковариационная и дисперсионно-ковариационная матрица.

Тема 4. Статистические методы измерения взаимосвязи

Непараметрические методы изучения взаимосвязей. Коэффициенты Спирмена, Фехнера, ассоциации и контингенции, взаимной сопряженности Пирсона и Чупрова, корреляция рангов Кендалла. Виды регрессий. Коэффициенты эластичности. Коэффициент детерминации. Методы определения тесноты и направления связи. Линейный коэффициент корреляции, методы его расчета.

Тема 5. Статистический анализ динамики

Виды рядов динамики. Аналитические показатели динамики: абсолютный прирост, коэффициенты роста и прироста, темпы роста и прироста, абсолютное значение одного процента прироста, их назначение, особенности и методы расчета. Базисные и цепные показатели рядов динамики, особенности их расчета и применения, взаимосвязь. Средние показатели динамики, их назначение и виды. Основные приемы анализа рядов динамики. Смыкание рядов динамики, его цель и методы.

Тема 6. Статистические методы оценки количественных признаков качества

Нахождение оценок характеристик положения. Нахождение оценок характеристик рассеивания. Интервальные оценки мер положения и рассеивания. Нахождение толерантных границ показателя качества при нормальном распределении вариационного ряда. Построение вариационного ряда. Группировка результатов наблюдения.

Тема 7. Простые статистические методы контроля качества

Контрольный листок. Содержание контрольного листка. Гистограмма. Типы гистограмма для контроля качества. Диаграмма Исикавы. Этапы построения диаграммы Исикавы. Корреляционный анализ. Диаграмма Парето. Пример диаграммы Парето с кумулятивной кривой. Стратификация. Сущность и примеры стратификации в контроле качества.

Тема 8. Вероятностные модели, используемые при выборочном контроле качества

Основные понятия теории вероятностей. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Гипергеометрический закон распределения. Геометрическое распределение. Мультиномиальное распределение. Модели, учитывающие априорные данные. Байесовский подход. Бета-распределение. Применение нормального закона распределения.

Тема 9. Статистические методы оценки альтернативных признаков качества

Точечная оценка и доверительный интервал для генеральной доли. Односторонние доверительные пределы генеральной доли. Оценка вероятности обнаружения брака для гипергеометрического распределения. Оценка вероятности распределения брака для биномиального распределения. Оценка вероятности распределения брака для распределения Пуассона.

Тема 10. Оценка изменений характеристик качества с помощью статистических методов

Задачи контроля качества, решаемые путем проверки статистических гипотез. Оценка значимости изменения среднего значения контролируемой характеристики качества. Оценка значимости изменения дисперсии контролируемой характеристики качества. Проверка гипотез о значении генеральной доли. Сравнение долей в двух и более совокупностях.

Тема 11. Регрессионный анализ в управлении качеством

Парная линейная регрессия. Дисперсионный анализ подобранного уравнения регрессии, оценка значимости модели. Оценка значимости коэффициентов уравнения регрессии. Интервальное оценивание при парной линейной регрессии. Проверка модели на адекватность. Общие сведения о множественном регрессионном анализе.

Тема 12. Контрольные карты

Статистическое управление процессами. Общая структура контрольных карт. Границы регулирования и предупреждающие границы. Ошибка первого рода. Ошибка второго рода. Общие принципы построения контрольных карт. Пробные контрольные границы. Интерпретация, анализ и использование контрольных карт. Проверка структуры контрольной карты на особые причины и стратегия совершенствования процесса. Контрольные карты индивидуальных значений. Некоторые особенности построения контрольных карт по качественным признакам.

Тема 13. Карты Шухарта по альтернативному и количественному признакам

Карты Шухарта по альтернативному признаку. p-Карта для долей несоответствующих единиц, np-Карта для числа несоответствующих единиц, c-Карта для числа несоответствий, u-Карта для числа несоответствий на единицу. Карты Шухарта по количественному признаку. Карта средних арифметических и размахов. Карта средних арифметических и выборочных стандартных отклонений. Карта медиан и размахов. Карта индивидуальных значений и скользящих размахов. Интерпретация контрольных карт Шухарта.

Тема 14. Статистический приемочный контроль качества продукции

Основы статистического приемочного контроля качества продукции. Одноступенчатый выборочный контроль по альтернативным признакам. Алгоритм приемочного контроля качества продукции. Области приемки и браковки. Построение альтернативной характеристики и выбор плана приемочного контроля однократной выборки.

Тема 15. Контроль качества готовой продукции по альтернативному показателю

Сбор и описание данных. Представление данных с помощью контрольных листов. Первичная обработка выборочных данных. План контроля качества по альтернативному показателю. Оперативная характеристика плана контроля. Понятие риска поставщика и риска потребителя. Средний уровень выходной дефектности. Средний объем инспекции.

Тема 16. Контроль качества готовой продукции по количественному признаку

Построение планов контроля с заданными свойствами. Случай позитивного количественного показателя. Кривая вероятности приемки. Случай негативного количественного показателя. Кривая вероятности приемки с двухсторонним допуском. Случай контроля с двухсторонними ограничениями. Непрерывный приемочный контроль по альтернативному показателю.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Engineering Statistics Handbook. Section 6. Process of Product Monitoring and Control - <https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/mpc/section2/>

Научная электронная библиотека Elibrary.ru - <https://www.elibrary.ru/>

Росстандарт. Каталог национальных стандартов - <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Лекция - это логически стройное, систематическое, последовательное и ясное изложение того или иного научного вопроса. Лекция может сопровождаться демонстрацией слайдов. Она предназначена для того, чтобы закладывать основы научных знаний, определять направление, основное содержание и характер всех других видов учебных занятий, а также самостоятельной работы студентов.</p> <p>Основная задача студента на лекции - учиться мыслить, понимать идеи, излагаемые лектором. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала.</p> <p>Конспект - это систематизированное, логичное изложение материала источника. Механическая запись лекции недостаточна. Необходимо не только записать услышанное, но и вникнуть в суть излагаемого материала. Ведение конспекта создает благоприятные условия для запоминания услышанного, так как в этом процессе принимает участие слуховая, зрительная и моторная память.</p> <p>Конспект следует вести в отдельной тетради для каждой учебной дисциплины. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Приветствуется задавать преподавателю вопросы с целью уяснения и уточнения интересующих моментов. Писать следует разборчиво, выделяя темы и разделяя текст подзаголовками на смысловые части. Большое значение в этой связи приобретает совершенствование навыков конспектирования. Можно использовать сокращения слов и условные знаки. Каждый может создать свою систему скорописи. Следует обращать внимание на основные определения, формулировки, раскрывающие свойства тех или иных понятий, научные выводы и практические рекомендации.</p> <p>Изучение дисциплины только по лекциям и конспектам недостаточно. Хорошее усвоение материала может быть достигнуто только на основе систематической работы с учебниками и другой литературой. Конспект лишь облегчает понимание и усвоение материала учебника.</p> <p>Перед каждой лекцией рекомендуется прочитать конспект предшествующей лекции, а после завершения крупного раздела курса, следует проработать его и по конспекту, и по учебнику. В этом случае учебная дисциплина будет усваиваться максимально глубоко. Указанные в программе дисциплины литературные источники необходимо изучить до посещения соответствующего лекционного занятия, так как лекция в аудитории предполагает раскрытие и обсуждение актуальных и проблемных вопросов рассматриваемой темы.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Практическое занятие по дисциплине является аудиторным занятием, в процессе которого преимущественно осуществляется контроль полученных знаний, а также отработки практических навыков решения учебных задач. Некоторые практические занятия проводятся в компьютерном классе для освоения навыков контроля качества в специальном программном софте.
самостоятельная работа	По данной дисциплине самостоятельная работа включает в себя следующие виды работ: - изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, при подготовке к семинарским занятиям, опросам, контрольным работам, выполнении самостоятельной работы; - подготовка письменного домашнего задания; - подготовка к контрольной работе; подготовка к тестированию. Контроль самостоятельной работы осуществляется на семинарских занятиях путем проверки выполнения домашних заданий и тестирования.
зачет	Экзамен - это метод проверки полученных знаний, умений и навыков студентов по всему курсу учебной дисциплины путем ответа на билет. На экзамене проверяются знания теоретических положений дисциплины и полученные практические умения и навыки. Экзамен дает объективную оценку успехов студентов за определенный отрезок времени. Подготовка состоит из двух взаимосвязанных этапов. Первый - систематический труд на протяжении семестра, охватывающий все формы учебного процесса. Второй - подготовка непосредственно перед зачетом. Она позволяет студентам за сравнительно короткий отрезок времени охватить всю перспективу изученного и лучше понять основные закономерности. Ограниченность времени для непосредственной подготовки к экзамену требует от студентов еще раз внимательно продумать изученный в течение семестра материал, тщательно изучить недостаточно проработанные вопросы, с тем, чтобы устранить все пробелы. Готовиться надо по строго продуманному графику, последовательно переходя от темы к теме. Основной задачей подготовки является систематизация знаний, умений и навыков полученных при изучении данного курса. Важнейшим учебным пособием на этом этапе работы студента является конспект лекций. На экзамене студенту предлагаются вопросы на знание как теоретического, так и практического материала, на который студент готовит свой ответ. После ответа студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по всему материалу курса в целом. Получив задание, студент должен хорошо продумать содержание поставленных вопросов и составить развернутый план по каждому из них. Рекомендуется строить ответы четко, последовательно, исчерпывающе. Вместе с тем желательно иллюстрировать свой ответ примерами, графиками. От обучающегося требуется: определение понятий, обоснование выдвинутых положений, свободное оперирование фактическим материалом. Логичность, стройность, литературная грамотность изложения являются неотъемлемыми чертами полноценного ответа. При ответе не следует допускать ни излишней краткости, переходящей в схематизм, ни многословия. Ответ на практическое задание предполагает решение предложенной задачи. При оформлении хода решения задачи должны быть приведены все необходимые формулы, проведены требуемые расчеты, сделаны соответствующие выводы, записан полный ответ.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>Экзамен - это метод проверки полученных знаний, умений и навыков студентов по всему курсу учебной дисциплины путем ответа на билет. На экзамене проверяются знания теоретических положений дисциплины и полученные практические умения и навыки. Экзамен дает объективную оценку успехов студентов за определенный отрезок времени. Подготовка состоит из двух взаимосвязанных этапов. Первый - систематический труд на протяжении семестра, охватывающий все формы учебного процесса. Второй - подготовка непосредственно перед зачетом. Она позволяет студентам за сравнительно короткий отрезок времени охватить всю перспективу изученного и лучше понять основные закономерности. Ограниченность времени для непосредственной подготовки к экзамену требует от студентов еще раз внимательно продумать изученный в течение семестра материал, тщательно изучить недостаточно проработанные вопросы, с тем, чтобы устранить все пробелы. Готовиться надо по строго продуманному графику, последовательно переходя от темы к теме. Основной задачей подготовки является систематизация знаний, умений и навыков полученных при изучении данного курса. Важнейшим учебным пособием на этом этапе работы студента является конспект лекций. На экзамене студенту предлагаются вопросы на знание как теоретического, так и практического материала, на который студент готовит свой ответ. После ответа студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по всему материалу курса в целом. Получив задание, студент должен хорошо продумать содержание поставленных вопросов и составить развернутый план по каждому из них. Рекомендуется строить ответы четко, последовательно, исчерпывающе. Вместе с тем желательно иллюстрировать свой ответ примерами, графиками. От обучающегося требуется: определение понятий, обоснование выдвинутых положений, свободное оперирование фактическим материалом. Логичность, стройность, литературная грамотность изложения являются неотъемлемыми чертами полноценного ответа. При ответе не следует допускать ни излишней краткости, переходящей в схематизм, ни многословия. Ответ на практическое задание предполагает решение предложенной задачи. При оформлении хода решения задачи должны быть приведены все необходимые формулы, проведены требуемые расчеты, сделаны соответствующие выводы, записан полный ответ.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 27.03.02 "Управление качеством" и профилю подготовки "Управление качеством".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.18 Статистические методы в управлении качеством*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Управление качеством

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

1. Бородачёв, С. М. Статистические методы в управлении качеством: Учебное пособие / Бородачёв С.М., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 86 с. ISBN 978-5-9765-3047-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/945856> (дата обращения: 24.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Щипаков, Н. А. Статистические методы управления качеством : учебное пособие / Н. А. Щипаков. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2020. - 118 с. - ISBN 978-5-7038-5248-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1972698> (дата обращения: 24.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Щипаков, Н. А. Статистические методы управления качеством : практикум / Н. А. Щипаков. - Москва : Издательство МГТУ им. Баумана, 2020. - 64 с. - ISBN 978-5-7038-5331-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2163810> (дата обращения: 24.12.2024). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Мхитарян, В. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В. С. Мхитарян, Е. В. Астафьева, Ю. Н. Миронкина, Л. И. Трошин; под ред. В. С. Мхитаряна. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Московский финансово-промышленный университет 'Синергия', 2013. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0106-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/451329> (дата обращения: 17.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Клячкин, В. Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии : учебное пособие / В. Н. Клячкин. - Москва : Финансы и Статистика, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-00184-056-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1831433> (дата обращения: 24.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Козлов, А. Ю. Статистический анализ данных в MS Excel : учебное пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 320 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-101024-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987337> (дата обращения: 17.01.2024). - Режим доступа: по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.18 Статистические методы в управлении качеством

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Управление качеством

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.