

|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                      |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Документ подписан простой электронной подписью<br>Информация о владельце:<br>ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич<br>Должность: Ректор<br>Дата подписания: 05.05.2025 10:23:09<br>Уникальный программный ключ:<br>04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323 | МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br>учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») | Рабочая программа дисциплины "Статистические методы в управлении качеством" по направлению<br>подготовки (специальности) 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление<br>качеством продукции ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | стр. 1 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

### Статистические методы в управлении качеством

Направление подготовки (специальность)

27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль)

Управление качеством продукции

Присваиваемая квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2023 г.

**27.03.02, Управление качеством продукции, Управление качеством,  
Статистические методы в управлении качеством, 2023, очная**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.04.2023      В.Е. Федоров

Ученым советом института экономики отраслей, бизнеса и администрирования

Протокол заседания № 8 от 24.04.2023

Председатель Ученого совета  
института экономики отраслей,  
бизнеса и администрирования

согласовано

Ю. Ш. Капкаев

**Заседанием института экономики отраслей, бизнеса и администрирования**

Протокол заседания № 7 от 17.04.2023

Заведующий кафедрой

согласовано

Д. С. Бенц

Автор (составитель)

К.Ш. Ямалетдинова

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО  
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» состоит в получении студентами теоретических знаний, умений и навыков их применения в области статистических методов в управлении качеством.

Задачи дисциплины сводятся к следующему: способность применять инструменты управления качеством

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.07

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Теоретические разделы курса базируются на знаниях, полученных при изучении дисциплины:

Статистика

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания, навыки и умения полученные обучающимися во время изучения дисциплины могут применяться в освоении следующих дисциплин и практик:

Квалиметрия и средства контроля качества

Средства и методы управления качеством

Консалтинг по сертификации систем качества

Аккредитация органов по сертификации

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

Технологическая (производственно-технологическая) практика 2

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-2: Способен разрабатывать корректирующие действия по управлению несоответствующей продукцией (услугами) в ходе эксплуатации

##### Знать:

- метод анализа видов и последствий отказов,
- метод структурирования функций качества,
- экспертные методы оценки

##### Уметь:

- выявлять причины и источники несоответствий;
- разрабатывать процедуру управления несоответствий;
- разрабатывать корректирующие и предупреждающие мероприятия;

##### Владеть:

- навыками идентификации и выбора современных средств и методов управления несоответствующей продукцией;
- практическими навыками применения средств и методов управления несоответствующей продукцией и ресурсами

#### ПК-5: Способен разрабатывать мероприятия по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям

##### Знать:

основные методы проектирования продукции (услуг); основы методов управления качеством при проектировании продукции (оказании услуг)

##### Уметь:

применять актуальную нормативную документацию по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям; применять методы квалиметрического анализа при проектировании продукции (услуг)

##### Владеть:

навыками анализа методов, используемых в предотвращении выпуска продукции, производства работ (услуг), не



соответствующих установленным требованиям; навыками выбора актуального метода по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям для решения конкретной производственной задачи; навыками применения методик при решении различных типов практических задач по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям; навыками составления отчетов по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1.1      | метод анализа видов и последствий отказов, - метод структурирования функций качества, - экспертные методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1.2      | основные методы проектирования продукции (услуг); основы методов управления качеством при проектировании продукции (оказании услуг)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.2.1      | - выявлять причины и источники несоответствий;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.2.2      | - разрабатывать процедуру управления несоответствий;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.3      | - разрабатывать корректирующие и предупреждающие мероприятия;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.2.4      | применять актуальную нормативную документацию по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям; применять методы квалитетического анализа при проектировании продукции (услуг)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.3.1      | - навыками идентификации и выбора современных средств и методов управления несоответствующей продукцией;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.3.2      | - практическими навыками применения средств и методов управления несоответствующей продукцией и ресурсами;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.3.3      | навыками анализа методов, используемых в предотвращении выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям; навыками выбора актуального метода по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям для решения конкретной производственной задачи; навыками применения методик при решении различных типов практических задач по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям; навыками составления отчетов по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям |

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                           |   |      |                                            |
|---------------------------|---|------|--------------------------------------------|
| <b>Общая трудоемкость</b> |   |      | <b>3 ЗЕТ</b>                               |
| Часов по учебному плану   | : | 108  | Виды контроля в семестрах:<br><br>зачеты 4 |
| в том числе               | : |      |                                            |
| аудиторные занятия        | : | 48   |                                            |
| самостоятельная работа    | : | 55,1 |                                            |
|                           | : |      |                                            |
| контактная работа: 52,9   |   |      |                                            |
| ИКР: 4,9                  |   |      |                                            |

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                 | Семестр / Курс | Часов | Литература                             |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------------------------------|
|             | <b>Раздел 1. Теоретические основы статистических методов качества</b>     |                |       |                                        |
| 1.1         | Роль и место статистических методов в системе управления качеством. /Лек/ | 4              | 6     | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 |



|     |                                                                                                                                   |   |      |                                        |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------------|
| 1.2 | Основные понятия статистических методов качества /Лек/                                                                            | 4 | 6    | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 |
| 1.3 | Описательная статистика. /Лек/                                                                                                    | 4 | 4    | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 |
| 1.4 | Самостоятельная работа по разделу "Теоретические основы<br>статистических методов качества" /Ср/                                  | 4 | 28   | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 |
| 1.5 | Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/                                                                               | 4 | 2,4  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 |
|     | <b>Раздел 2. Статистические методы управления качеством<br/>процессов и контроля качества продукции</b>                           |   |      |                                        |
| 2.1 | Статистические методы управления качеством производственных<br>процессов. /Пр/                                                    | 4 | 8    | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 |
| 2.2 | Анализ причин несоответствия показателей качества процесса. /Пр/                                                                  | 4 | 12   | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 |
| 2.3 | Статистические методы контроля качества продукции /Пр/                                                                            | 4 | 12   | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 |
| 2.4 | Самостоятельная работа по разделу "Статистические методы<br>управления качеством процессов и контроля качества<br>продукции" /Ср/ | 4 | 27,1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 |
| 2.5 | Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/                                                                               | 4 | 2,5  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

- 1 Доклад –продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно–практической, учебно-исследовательской или научной темы.
- 2 Собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
- 3 Практическая работа – это средство проверки умений, знаний и навыков, которое представляет собой письменное задание, выполняемое в течение заданного времени.
- 4 Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примерный перечень тем докладов:

1. Основные понятия и определения: событие, вероятность, частота и частность.
2. Дискретные и непрерывные случайные величины. Распределение случайных величин.
3. Характеристики распределения случайных величин.
4. Распределения случайных величин. Гистограмма и полигон распределения.
5. Законы распределения случайных величин. Биноминальное распределение.
6. Законы распределения случайных величин. Распределение Пуассона.
7. Законы распределения случайных величин. Закон нормального распределения.



8. Выборочный метод. Основные понятия и определения теории выборок.
9. Статистические показатели точности и стабильности технологических процессов.
10. Статистические методы регулирования технологических процессов. Предварительный анализ процесса.

Примерный перечень тем собеседований:

1. Современные взгляды на предмет и содержание статистической науки.
2. Исторические аспекты развития статистических методов.
3. Место и роль статистической информации в процессе общественного воспроизводства.
4. Задачи статистических методов в современных российских условиях.
5. Роль и место статистических методов в общей системе управления качеством и в стандартах серии ИСО 9000.
6. Теория и методология статистического наблюдения.
7. Применение несплошного наблюдения в практике статистических работ.
8. Роль группировок в системе статистических методов исследования.
9. Статистическая группировка и метод корреляции в изучении связи явлений.
10. Особенности статистического изучения взаимосвязи социально-экономических явлений

Перечень тем практических работ

Практическая работа № 1 Основные понятия выборочных исследований  
Практическая работа № 2 Поточная диаграмма (flow chart)  
Практическая работа № 3 Диаграмма процесса осуществления программы  
Практическая работа № 4 Дополнительные сведения об использовании FMEA-методологии при проектировании  
продукции  
Практическая работа № 5 Примерный порядок применения QFD-методологии  
Практическая работа № 6 – Диаграмма связей

Примерный перечень тестовых заданий:

1. На расстоянии  $\pm 3\sigma$  от центра распределения находятся:
  - 1) 99,73% значений случайной величины, распределенной по нормальному закону,
  - 2) 95% значений случайной величины, распределенной по нормальному закону,
  - 3) 73,99% значений случайной величины, распределенной по нормальному закону,
  - 4) все значения случайной величины, распределенной по нормальному закону.
2. Для концепции  $\square$ Шесть сигма $\square$  число дефектов, на миллион изготовленных изделий, составляет не более:
  - 1) 3,4,
  - 2) 233,
  - 3) 6210,
  - 4) 66807,
  - 5) 308537,
  - 6) 690000.
3. Характеристиками выборки являются:
  - 1) среднее значение,
  - 2) среднеквадратичное отклонение,
  - 3) размах,
  - 4) все перечисленное.
4. Колоколообразная кривая характерна для распределения:
  - 1) биномиального,
  - 2) равномерного,
  - 3) Пуассона,
  - 4) нормального.
5. Признаком налаженности процесса является распределение результатов по:
  - 1) нормальному закону,



- 2) закону Пуассона,
  - 3) кривой Бородачева,
  - 4) биномиальному закону,
  - 5) равномерному закону,
  - 6) закону Авогадро.
6. Числовыми характеристиками случайных величин являются:
- 1) математическое ожидание,
  - 2) мода,
  - 3) медиана,
  - 4) дисперсия,
  - 5) среднее квадратическое отклонение,
  - 6) все перечисленное.
7. Статистически значимое количество это:
- 1) не менее 1000,
  - 2) не менее 100,
  - 3) не менее 25,
  - 4) не менее 2,
  - 5) не менее 100 и не более 1000.
8. Среднее квадратическое отклонение случайной величины характеризует ее:
- 1) степень разброса,
  - 2) абсолютную величину,
  - 3) относительную величину,
  - 4) площадь,
  - 5) значимость.
9. Различия в качестве вызываются следующими причинами:
- 1) систематическими;
  - 2) случайными;
  - 3) и систематическими, и случайными;
  - 4) субъективными.
10. Статистическое обеспечение качества не включает в себя:
- 1) статистический анализ возможностей процесса,
  - 2) статистический контроль процесса,
  - 3) статистический контроль качества продукции,
  - 4) статистическую отчетность.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

#### Перечень вопросов к зачету

1. Место и роль статистических методов в управлении качеством.
2. История развития статистических методов качества.
3. Основные понятия о статистической гипотезе.
4. Ошибки первого и второго рода при проверке гипотез.
5. Проверка биномиальных гипотез и критерий согласия  $\chi^2$ .
6. Основные понятия и сущность факторного анализа.
7. Дисперсионный анализ факторов.
8. Статистические методы прогнозирования и анализ временных рядов.
9. Метод подвижного среднего при анализе временных рядов.
10. Методы экспоненциального сглаживания и проецирования тренда.
11. Казуальные и качественные методы прогнозирования.
12. Понятие о корреляционном анализе.
13. Определение уравнений регрессии.
14. Определение коэффициента корреляции.



15. Основные понятия о планировании эксперимента.
16. Построение плана эксперимента.
17. Полный факторный эксперимент.
18. Взаимосвязь качества и надежности. Виды отказов.
19. Методы оценки надежности.
20. Методы резервирования технических устройств.
21. Основные меры по обеспечению надежности.
22. Статистическое моделирование
23. Задачи и средства описательной статистики (контрольные листки).
24. Графические средства описательной статистики.
25. Обеспечение точности технологических процессов.
26. Статистическое установление допуска.
27. Понятия о методах полной и неполной взаимозаменяемости.
28. Оценка точности технологической системы.
29. Оценка качества технологического процесса.
30. Виды и методы регулирования технологических процессов.
31. Контрольные карты (по количественному признаку).
32. Контрольные карты (по альтернативному признаку).
33. Анализ причин несоответствий требованиям показателей качества процессов.
34. Общие понятия о статистическом контроле качества.
35. Статистический приемочный контроль. Уровни дефектности.
36. Планы и оперативные характеристики планов выборочного контроля.
37. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку.
38. Статистический приемочный контроль по количественному признаку.
39. Понятие статистического моделирования.
40. В чем особенности диаграммы Парето как инструмента контроля качества?

#### 6.4. Критерии оценивания

##### Доклад

При оценке доклада использована любая совокупность из следующих критериев:

- соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;
- проблемность / актуальность;
- новизна / оригинальность полученных результатов;
- глубина / полнота рассмотрения темы;
- доказательная база / аргументированность / убедительность / обоснованность выводов;
- логичность / структурированность / целостность выступления;
- речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, красота языка, учет аудитории, эмоциональный рисунок речи, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, оживление речи афоризмами, примерами, цитатами и т.д.);
- используются ссылки на информационные ресурсы (сайты, литература);
- наглядность / презентабельность (если требуется);
- самостоятельность суждений / владение материалом / компетентность.

Если доклад сводится к краткому сообщению (10 минут), может сопровождаться презентацией (10-15 слайдов) и не может дать полного представления о проведенной работе, то необходимо оценивать ответы на вопросы и, если есть, отчет/пояснительную записку.

Критерии оценки для очной формы обучения:

- 5 баллов, если задание выполнено полностью;
- 4 баллов, если задание выполнено с незначительными погрешностями;
- 3 балла, если задание выполнено с погрешностями;
- 2 балла, если обнаружено знание и понимание большей части задания;
- 1 балл, если задание выполнено не полностью;
- 0 баллов, если задание не выполнено.

##### Собеседование

Критерии оценки собеседования для очной формы обучения:

- продемонстрирована способность анализировать и обобщать информацию;
  - продемонстрирована способность синтезировать новую информацию;
  - сделаны обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;
  - установлены причинно-следственные связи, выявлены закономерности.
- 2 балл, если задание выполнено полностью



- 1 балл, если задание выполнено с незначительными погрешностями
- 0 баллов, если обнаруживает знание и понимание большей части задания

Практическая работа – это средство проверки умений, знаний и навыков, которое представляет собой письменное задание, выполняемое в течение заданного времени. Как правило, выполнение задания предполагает наличие определенных ответов на поставленные вопросы и решение практической задачи.

Критерии оценки (в баллах):

- соответствие предполагаемым ответам;
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики проведения измерений);
- логика рассуждений сопоставления полученных результатов;
- умение делать выводы.
- 5 баллов, если был дан полное, развернутое выполнение задания;
- 1-4 балла, от степени выполнения задания;
- 0 баллов выставляется студенту, если студент не смог выполнить задание.

Тест.

Критерии и методика оценивания для очной формы обучения:

Один тестовый вопрос.

- 1 балл выставляется студенту, если ответ правильный;
- 0 баллов выставляется студенту, если ответ неправильный.

Зачет:

Оценка «Зачтено» ставится в том случае, когда студент обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «Не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности и ошибки в использовании научной терминологии.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы,                            | Заглавие                                                                                                                                                                                                            | Издательство,                                                                                                 | Ресурс |
|------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ЛП.1 | Магомедов Ш.Ш.,<br>Беспалова Г.Е.  | Управление качеством продукции: учебник<br>( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=358503">https://znanium.com/catalog/document?id=358503</a> )                                                          | Москва :<br>Дашков и К,<br>2020                                                                               | ЭБС    |
| ЛП.2 | Войко О. А.,<br>Жидкова Е. А.      | Статистические методы в управлении качеством и<br>инновациями: учебное пособие<br>( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=602510">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=602510</a> ) | Москва,<br>Берлин : Директ<br>-Медиа, 2021                                                                    | ЭБС    |
| ЛП.3 | Лутфуллина Г. Г.,<br>Петрова С. А. | Принципы управления качеством продукции: учебное<br>пособие<br>( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=699957">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=699957</a> )                    | Казань :<br>Казанский<br>национальный<br>исследовательский<br>технологический<br>университет<br>(КНИТУ), 2020 | ЭБС    |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы,                      | Заглавие                                                                                                                                                                                                   | Издательство,                              | Ресурс |
|------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|
| ЛП.1 | Ларин А. Н.,<br>Ларина И. В. | Управление качеством на производстве и транспорте:<br>учебное пособие<br>( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499413">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499413</a> ) | Москва,<br>Берлин : Директ<br>-Медиа, 2019 | ЭБС    |



|      | Авторы,                                  | Заглавие                                                                                                                                                                                                                     | Издательство,                              | Ресурс |
|------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|
| Л2.2 | Исаев В. Г., Воейко<br>О. А., Юров В. М. | Методы и средства измерений, испытаний и контроля:<br>лабораторный практикум: практикум<br>( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560895">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560895</a> ) | Москва,<br>Берлин : Директ<br>-Медиа, 2019 | ЭБС    |

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс] : сайт / ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». – Москва, 2005.- <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>                                               |
| Э2 | КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы). - <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a> <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>                                                                                                    |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа". - <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp</a> <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> |

## 7.3 Перечень информационных технологий

### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

Adobe Reader

### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>) КонсультантПлюс : справочно-правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст : электронный.
3. Справочно-правовая система «Гарант» (<http://www.garant.ru/>) ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал / ООО «НПО ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 – Режим доступа: из читальных залов библиотеки 1-го корпуса (читальный зал № 3 – ауд. 205, медиацентр – ауд. 206, библиотека юридической литературы – ауд. 215). – Текст : электронный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: доска, парты, мультимедийное и аудиооборудование.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: цифровые образовательные ресурсы, а также используется Поликом для конференцсвязи, звуковые колонки, акустический усилитель, мультимедийный проектор, телевизор.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Для успешного освоения дисциплины необходима аудитория с мультимедийным оборудованием, в Институте экономики отраслей, бизнеса и администрирования ЧелГУ имеется три в 4-ом учебном корпусе (212, 205, 111) и пять в 8-ом учебном корпусе (203, 310, 405, 407, 406).

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В случае применения при реализации дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MSOffice365, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

Дисциплина «Статистические методы в управлении качеством» относится к базовой части, а потому в результате преподавания данной дисциплины студент должен выработать в себе ряд профессиональных компетенций.

Основными формами аудиторной нагрузки являются, во-первых, лекции, и во-вторых, практические занятия.



Ключевая цель лекции – не только донести до студента набор знаний, но и научить его находить нужную информацию. В рамках лекции преподаватель должен доходчиво, убедительно и доказательно раскрыть основные теоретические положения изучаемой дисциплины, нацелить обучаемых на наиболее важные вопросы, темы, разделы ее, дать им установку и оказать помощь в овладении научной методологией (методами, способами, приемами) получения необходимых знаний и применения их на практике.

Лекция имеет возможность передать аудитории значительный объем знаний в ограниченное время. Одним из неоспоримых достоинств лекции должно быть то обстоятельство, что новизна излагаемого материала соответствует моменту ее чтения, в то время как положения учебников, учебных пособий относятся к году их издания.

К лекции как к виду учебных занятий должны предъявляться следующие основные требования:

- научность; логическая последовательность изложения учебных вопросов;
- конкретность и целеустремленность изложения материала;
- соответствие отводимого времени значимости учебных вопросов;
- соответствие содержания лекции принципам обучения;
- наглядность обучения; формирование у обучаемых потребности к самостоятельному углублению знаний;
- изложение материала с учетом достигнутого уровня знаний.

При изложении материала лектору в обязательном порядке необходимо ставить конкретную цель на каждую лекцию. При проведении лекции важно помнить, что половина информации на лекции передается через интонацию. Полезно помнить, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-ой минутах, а второй – на 30-35-ой минутах.

В заключение лекции преподаватель формулирует выводы и дает рекомендации, вытекающие из содержания изученного материала, обобщить теоретические положения по отдельным вопросам, рекомендовать методы применения полученных знаний в практической деятельности. В конце занятия рекомендуется ставить также проблемные вопросы и рекомендуется оставлять 3-5 минут на то, чтобы дать задание студентам для самостоятельной работы и ответить на возникшие вопросы.

С учетом изменения стандартов высшего профессионального образования задача лекционных курсов теперь – не информационно-оценочная, как ранее, а концептуально-ориентирующая. Теперь на лектора уже не возложена функция передачи минимума информации, так как сегодня издано достаточное количество как классических, так и экспериментально-авторских учебников и учебных пособий. Важнейшей целью преподавателя становится систематизация большого разнородного материала и обучение студента умению ориентироваться в этом материале.

В рамках лекций преподаватель должен применять активные методы обучения:

проблемная лекция

В отличие от информационной лекции, на которой сообщаются сведения, предназначенные для запоминания, на проблемной лекции знания вводятся как неизвестное, которое необходимо «открыть». Проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом выдвигаемая проблема требует не однотипного решения, готовой схемы которого нет. Деятельность студента по усвоению материала

приближается к поисковой, исследовательской. Данный тип лекции рекомендуется применить для темы «Теория выборочного наблюдения».

лекция-визуализация

Учит студента преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые элементы. На лекции используются схемы, рисунки, чертежи и т.п., к подготовке которых привлекаются обучающиеся. Проведение лекции сводится к связному развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий. Данный тип лекции особо рекомендуется применять для дисциплины «Финансовые технологии в управлении фирмой», так как большинство тем дисциплины предполагает некое моделирование, которое, в свою очередь, в обязательном порядке должно предполагать наличие наглядной информации.

лекция с заранее запланированными ошибками

Ошибки должны обнаружить студенты. Список ошибок передается студентам лишь в конце лекции. Подбираются наиболее распространенные ошибки, которые делают как студенты, так и преподаватели во время чтения лекций. Студенты во время лекции должны обнаружить ошибки и занести их в конспект. В конце лекции проводится их обсуждение.

Ниже приведена таблица с рекомендацией преподавателю, какую именно лекцию разработать для каждого раздела дисциплины:

Для студентов очной формы обучения учебным планом предусмотрены не только лекции, но и практические занятия. Целью практического и лабораторного занятия является детальное изучение отдельных теоретических вопросов, решение задач и производство расчетов, подтверждающих или раскрывающих положения теории. В соответствии с этим практические занятия по дисциплине проводятся, как правило, после лекций. При проведении практического занятия в целях отработки учебных вопросов необходимо использовать метод показа либо комбинированный метод.

При показном методе преподаватель сам излагает отдельные теоретические вопросы, показывает существующие подходы или пути решения проблемы. Затем ставит перед студентами вопросы и добивается правильных ответов,



указывает на ошибки, анализирует и оценивает ответы, подводит итоги по отработанным вопросам. При комбинированном методе обучаемым выдается задание на самостоятельную работу, отводится учебное время и по его истечении производится обсуждение результатов работы обучаемых, анализ и оценка качества усвоения учебного материала.

Для достижения учебных целей практических занятий важное значение имеет подготовка преподавателя, которая должна включать: глубокое изучение теоретических положений по теме практического занятия, осмысливание проблемных ситуаций и вопросов, возможных путей их решения, разработку плана проведения занятия.

В конце занятия преподаватель напоминает учебную цель, определяет степень ее достижения, излагает основные положения по принципиальным вопросам, дает оценку каждому обучаемому, указывает на недостатки и показывает пути их устранения.

Наряду с аудиторной нагрузкой учебным планом для студентов предусмотрена и самостоятельная работа. Задача преподавателя – организовать и самостоятельную работу студента. Для этого преподаватель должен подготовить четко сформулированное практическое задание, которое студенты должны выполнить к концу семестра. Иными словами, преподаватель должен поставить перед студентами конкретную задачу в виде задания, для достижения которой студенты уже самостоятельно организуют свое время.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применяться компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

## **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EiBraille-W14J G2»; ноутбуки с программой экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств



(рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.