

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Направление подготовки  
27.03.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ

Направленность профиля программы  
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ  
В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Уровень высшего образования - бакалавр  
Программа подготовки – академический бакалавриат  
Форма обучения - очная

Институт  
Кафедра  
Курс 4  
Семестр 8

Естествознания и стандартизации  
Физической химии и химической технологии

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе требований ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом МОиН РФ от 06.03.2015 № 168.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физической химии и химической технологии «01» сентября 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.Н. Смирнов /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института естествознания и стандартизации, «25» сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель \_\_\_\_\_ / И.Ю. Мезин /

Рабочая программа составлена: доцент, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ / И.В. Понурко /

Рецензент: доцент, к.т.н., доцент кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

\_\_\_\_\_ / Е.Г. Касаткина /



## 1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Статистические методы контроля и управления качеством» являются:

- развитие статистического мышления для более полного понимания технологических процессов и их регулирования;
- получение, анализ информации о качестве продукции и процессов;
- освоение методов математической статистики, обеспечивающих эффективную работу предприятия и повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции и самого предприятия;
- освоение методов управления и обеспечения качества и безопасности продукции и предприятия.
- оценка уровня брака и анализ причин его возникновения;
- разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по предупреждению и устранению брака.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Статистические методы контроля и управления качеством» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: математика, физика, химия, экология, информатика, математическое моделирование и методы оптимизации, управление качеством.

Дисциплина изучается параллельно с дисциплиной «Системы менеджмента качества предприятий».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут связаны с государственной итоговой аттестацией (государственный экзамен, защита ВКР).

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Статистические методы контроля и управления качеством» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-2: способность участвовать в практическом освоении систем управления качеством</b>	
Знать	- простые статистические методы управления качеством организаций.
Уметь	- применять вероятностно-статистический подход к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции и технологических процессов; - использовать статистические методы при управлении качеством организаций.
Владеть	- навыками использования основных инструментов управления качеством; - осуществлять статистический надзор и контроль за состоянием процессов системы менеджмента качества.
<b>ПК-5: способность производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению</b>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Знать	- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; - общие принципы статистического оценивания основных характеристик случайных величин, систем случайных величин и случайных процессов, статистических методов оценки показателей качества продукции.
Уметь	- производить оценку уровня брака - осуществлять статистический надзор и контроль за уровнем брака и рекламаций - определять причины существующих недостатков и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению
Владеть	- навыками анализа процессов/продукции с помощью простых статистических методов - навыками разработки контрольных карт для контроля и регулирования процессов - навыками определения планов выборочного контроля.
<b>ПК-17: способность проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизация, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств</b>	
Знать	- теорию вероятностей и математическую статистику; - основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач/
Уметь	- применять статистические методы (теории вероятностей, элементов математической статистики, статистических методов планирования экспериментов) при анализе и синтезе систем автоматического контроля и управления технологическими процессами.
Владеть	- методами теории вероятностей и математической статистики; - навыками применения стандартных программных средств в области технического регулирования и метрологии.

#### **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:**

- контактная работа – 58,2 акад. часа:
  - аудиторная – 54 акад. часа;
  - внеаудиторная – 4,2 акад. часа;
- самостоятельная работа – 86,1 акад. часа;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<p>1.. <b>Контроль и управление качеством. Элементы теории вероятности и математической статистики</b></p> <p>Термины и определения. История развития математической статистики. Классификация, роль статистических методов в современной интегрированной системе менеджмента качества. Случайные события и случайные величины. Реализация случайного выбора. Распределения (основные виды и интерпретация). Распределение признаков качества (качественные и количественные признаки). Оценивание параметров распределения (точечное и интервальное оценивание). Статистическая зависимость. Корреляция и регрессия, анализ.</p>	8	4	4	4/2И	0,5	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка теоретического введения к практической работе.</p>	<p>Устный опрос (собеседование).</p>	<p>ПК-ЗУВ 2-</p>

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Элементы дисперсионного анализа.								
<b>2.Сбор статистических данных. Способы наглядного представления</b> Семь простых инструментов контроля качества. Организация сбора данных, контрольные листки. Древовидные структуры данных. Графическое представление данных (графики, диаграммы, гистограммы). Обеспечение достоверности данных. Диаграмма Исикавы, диаграмма Парето, диаграмма рассеивания, расслоение данных. Локализация проблем на основе расслоения данных. Элементы причинно-следственного анализа.	8	4	4	4/2И	0,5	<i>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка теоретического введения к практической работе.</i>	<i>Устный опрос (собеседование)</i>	ПК-17-ЗУВ
<b>3.Методы, инструменты, технологии управления качеством</b> Семь простых инструментов	8	4	4	4/2И	0,5	<i>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка теоретического</i>	<i>Устный опрос (собеседование)</i>	ПК-17-В

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
управления качеством. Технологии QFD, CRM, CALS. Концепция «Шесть сигм», экспертные методы решения проблем качества. Методы Тагути.						введения к практической работе.		
4. <b>Статистическое управление процессами (SPC)</b> Вариации процессов. Обычные и особые причины вариаций. Качественные и количественные характеристики процесса. Понятие стабильности процесса. Оценка возможностей процесса. Статистическое регулирование процессов. Контрольные карты Шухарта для количественных (R-карта, S-карта, X-карта, Xср-карта) и качественных (р-карта, и-карта, пр-карта, с-карта) признаков. Излишняя регулировка процессов. Правила выбора контрольных карт. Понятие стабильности процесса.	8	4	4	4/4И	0,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Подготовка теоретического введения к практической работе.	Устный опрос (собеседование)	ПК-5-ЗУВ



Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<b>5. Стандартизация статистических методов</b> Деятельность технического комитета ТК 125 «Статистические методы в управлении качеством продукции». Обзор действующих стандартов и проектов стандартов ИСО по применению статистических методов. Серия ГОСТ Р 50779. Деятельность технического комитета ИСО/ТК 69 «Применение статистических методов».	8	6	6	6/4И	0,9	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка теоретического введения к практической работе. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к семинару «Применение статистических методов».	Устный опрос (собеседование). Доклад по теме семинара «Применение статистических методов»	ПК-2-ЗУВ
<b>Итого за семестр</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22/16 И</b>	<b>2,9</b>		<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>ПК-2, 5, 17 - ЗУВ</b>
<b>Итого по дисциплине</b>							<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	

**И - часы в интерактивной форме**

## **5 Образовательные и информационные технологии**

1. **Традиционные образовательные технологии** ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

### **Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:**

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

**2. Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

**Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:**

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

**6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Статистические методы контроля и управления качеством» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение заданий практических работ.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; ответов на теоретические вопросы, вопросы самопроверки, тестовых заданий, подготовки к семинару, оформления отчетов к практическим работам, в том числе письменных ответов на контрольные вопросы к каждой практической работе, выполнения расчетно-графической работы.

**Методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы (РГР) «Контрольные карты Шухарта для внутрилабораторного контроля показателей качества»**

РГР выполняется по индивидуальной теме в соответствии с заданием (задание выдает преподаватель).

Содержание задания:

Выполнить в соответствии с ГОСТ на определение показателя качества химической продукции \_\_\_\_\_ контроль погрешности, внутрилабораторной прецизионности и повторяемости результатов анализа или контроль погрешности результатов испытаний с построением контрольных карт Шухарта.

Содержание РГР:

Введение

Термины и определения из РМГ 76-2014, 61-2003

Анализ прогрессивных инструментов контроля качества

Система контроля качества испытаний

Внутренний контроль качества результатов испытаний

Контроль стабильности результатов испытаний

Алгоритмы оперативного контроля процедуры анализа

Расчет результатов контрольных процедур, нормативов контроля при построении контрольных карт Шухарта

Построение контрольных карт Шухарта по контролю погрешности, внутрилабораторной прецизионности и повторяемости с использованием образца для контроля в единицах измеряемых содержаний

Построение контрольных карт Шухарта по контролю погрешности, внутрилабораторной прецизионности и повторяемости с использованием образца для контроля в приведенных единицах

Построение контрольных карт Шухарта по контролю погрешности, внутрилабораторной прецизионности и повторяемости по рабочим пробам для контроля в единицах измеряемых содержаний

Построение контрольных карт Шухарта по контролю погрешности, внутрилабораторной прецизионности и повторяемости по рабочим пробам в приведенных единицах

Интерпретация контрольных карт Шухарта

Установление новых метрологических характеристик методики анализа на новый отчетный период

Заключение

### **Пример тестовых заданий для проверки остаточных знаний**

**1. Для анализа причин дефектов изделий используется:**

- а) диаграмма Парето; б) диаграмма Исикавы («четыре М»);
- в) гистограмма

**2. Факторы, рассматриваемые в причинно-следственной диаграмме Исикавы («четыре М»):**

а) финансы, персонал, оборудование, методы; б) материалы, персонал, оборудование, методы;

в) материалы, персонал, оборудование, структура

**3. Для определения доли изделий с дефектами и потерь от брака используется:**

- а) диаграмма Парето; б) диаграмма Исикавы
- в) диаграмма разброса

**4. Соответствие видов контроля признакам классификации:**

а) по объему проверки; б) по периоду проверки; в) по стадиям  
производственного процесса; а) первичный; б) сплошной; в) входной;

г) выборочный; д) периодический; е) операционный

**5. Группы контроля качества (QC) – это небольшие группы, состоящие из...**

- а) рядовых работников,
- б) менеджеров всех уровней управления,
- в) менеджеров среднего звена управления

**6. Статистические методы контроля качества получили развитие:**

- а) на первом этапе, б) на третьем этапе,
- в) на втором этапе, г) на четвертом этапе.

**7. Управление качеством продукции охватывает:**

- а) маркетинговые исследования; б) производство;
- в) жизненный цикл продукции;

**8. Петля качества включает в себя:**

- а) планирование, б) политику государства, в) денежную систему.

**9. Составляющие свойства продукции делятся:**

а) на простые и сложные, б) на легкие и трудные, в) на большие и малые.

**10. Показатель качества, характеризующий отношение суммарного эффекта от потребления продукции к полным затратам на его создание, - ...**

### **Перечень теоретических вопросов для проведения экзамена по дисциплине**

1 Основные понятия и определения статистических методов контроля

- 2 Реализация случайного выбора
- 3 Распределение качественных признаков
- 4 Распределение количественных признаков
- 5 Выборочные характеристики
- 6 Свойства выборочных характеристик
- 7 Распределение выборочных характеристик
- 8 Теория выборочного контроля
- 9 Проверка статистических гипотез
- 10 Однократные планы приемочного контроля по качественному признаку
- 11 Многократные планы приемочного контроля по качественному признаку
- 12 Последовательные планы приемочного контроля по качественному признаку
- 13 Планы выборочного контроля по количественному признаку при одностороннем ограничении
- 14 Планы выборочного контроля по количественному признаку при многосторонних ограничениях
- 15 Применение и полезность статистических методов в контроле качества
- 16 Применение и полезность статистических методов при анализе дефектов
- 17 Применение и полезность статистических методов при исследовании технологических процессов
- 18 Статистический анализ точности технологических процессов
- 19 Статистический анализ стабильности технологических процессов
- 20 Статистическое регулирование технологических процессов
- 21 Статистический контроль производства
- 22 Планы непрерывного выборочного контроля
- 23 Контрольные карты для качественных признаков
- 24 Контрольные карты для количественных признаков
- 25 Способы наглядного представления качества процесса
- 26 Правила выбора при контроле качественных характеристик
- 27 Правила выбора при контроле количественных характеристик
- 28 Статистические методы анализа причин дефектности производства
- 29 Методы анализа и контроля качества при эксплуатации продукции
- 30 Методы анализа и контроля качества при ремонте продукции
- 31 Методы анализа и контроля качества при утилизации продукции

#### **Практические вопросы к экзамену**

1. Распределить показатели качества по количественному признаку.
2. Распределить показатели качества по качественному признаку.
3. Провести точности технологического процесса.
4. Построить графики.

5. Построить диаграммы рассеяния.
6. Построить гистограммы.
7. Построить диаграмму Парето.
8. Построить контрольную карту Шухарта для внутрилабораторного контроля по показателю.
9. Построить контрольную карту по количественному признаку.
10. Построить контрольную карту по качественному признаку.
11. Рассчитать оперативную характеристику одноступенчатого плана.
12. Рассчитать числовые характеристики одноступенчатого плана контроля по альтернативному признаку.
13. Рассчитать оперативную характеристику и другие числовые характеристики двухступенчатого плана контроля по альтернативному признаку.
14. Проверить гипотезу о виде функции распределения.
15. Подготовить сообщение на тему: «Современные методы контроля и инструменты управления качеством».

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-2: способность участвовать в практическом освоении систем управления качеством</b>		
Знать	- простые статистические методы управления качеством организаций.	1 Основные понятия и определения статистических методов контроля 2 Реализация случайного выбора 3 Распределение качественных признаков 4 Распределение количественных признаков 5 Выборочные характеристики 6 Свойства выборочных характеристик 7 Распределение выборочных характеристик 8 Теория выборочного контроля 9 Проверка статистических гипотез 10 Однократные планы приемочного контроля по качественному признаку 11 Многократные планы приемочного контроля по качественному признаку
Уметь	- применять вероятностно-	1. Построить графики.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>статистический подход к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции и технологических процессов;</p> <p>- использовать статистические методы при управлении качеством организаций.</p>	<p>2. Построить диаграммы рассеяния.</p> <p>3. Построить гистограммы.</p> <p>4. Построить диаграмму Парето.</p> <p>5. Построить контрольную карту Шухарта для внутрилабораторного контроля по показателю.</p> <p>6. Построить контрольную карту по количественному признаку.</p>
<p>Владеть</p>	<p>- навыками использования основных инструментов управления качеством;</p> <p>- осуществлять статистический надзор и контроль за состоянием процессов системы менеджмента качества.</p>	<p><b>1. Для анализа причин дефектов изделий используется:</b></p> <p>а) диаграмма Парето; б) диаграмма Исикавы («четыре М»);</p> <p>в) гистограмма</p> <p><b>2. Факторы, рассматриваемые в причинно-следственной диаграмме Исикавы («четыре М»):</b></p> <p>а) финансы, персонал, оборудование, методы;</p> <p>б) материалы, персонал, оборудование, методы;</p> <p>в) материалы, персонал, оборудование, структура</p> <p><b>3. Для определения доли изделий с дефектами и потерь от брака используется:</b></p> <p>а) диаграмма Парето;</p> <p>б) диаграмма Исикавы</p> <p>в) диаграмма разброса</p>
<p><b>ПК-5: способность производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению</b></p>		
<p>Знать</p>	<p>- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;</p> <p>- общие принципы статистического оценивания основных характеристик случайных величин, систем случайных величин и случайных</p>	<p>1. Последовательные планы приемочного контроля по качественному признаку</p> <p>2. Планы выборочного контроля по количественному признаку при одностороннем ограничении</p> <p>3. Планы выборочного контроля по количественному признаку при многосторонних ограничениях</p> <p>4. Применение и полезность статистических методов в контроле качества</p> <p>5. Применение и полезность статистических методов при анализе дефектов</p> <p>6. Применение и полезность статистических</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	процессов, статистических методов оценки показателей качества продукции.	<p>методов при исследовании технологических процессов</p> <p>7. Статистический анализ точности технологических процессов</p> <p>8. Статистический анализ стабильности технологических процессов</p> <p>9. Статистическое регулирование технологических процессов</p> <p>10. Статистический контроль производства</p> <p>11. Планы непрерывного выборочного контроля</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку уровня брака</li> <li>- осуществлять статистический надзор и контроль за уровнем брака и рекламаций</li> <li>- определять причины существующих недостатков и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Распределить показатели качества по количественному признаку.</li> <li>2. Распределить показатели качества по качественному признаку.</li> <li>3. Провести точности технологического процесса.</li> <li>4. Построить контрольную карту по количественному признаку.</li> <li>5. Построить контрольную карту по качественному признаку.</li> </ol>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа процессов/продукции с помощью простых статистических методов</li> <li>- навыками разработки контрольных карт для контроля и регулирования процессов</li> <li>- навыками определения планов выборочного контроля.</li> </ul>	<p><b>4. Соответствие видов контроля признакам классификации:</b></p> <p>а) по объему проверки; б) по периоду проверки; в) по стадиям производственного процесса; г) выборочный; д) периодический; е) операционный</p> <p><b>5. Группы контроля качества (QC) – это небольшие группы, состоящие из...</b></p> <p>а) рядовых работников, б) менеджеров всех уровней управления, в) менеджеров среднего звена управления</p> <p><b>6. Статистические методы контроля качества получили развитие:</b></p> <p>а) на первом этапе, б) на третьем этапе, в) на втором этапе, г) на</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		четвертом этапе.
<b>ПК-17: способность проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизация, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств</b>		
Знать	<p>- теорию вероятностей и математическую статистику;</p> <p>- основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач/</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольные карты для качественных признаков</li> <li>• Контрольные карты для количественных признаков</li> <li>• Способы наглядного представления качества процесса</li> <li>• Правила выбора при контроле качественных характеристик</li> <li>• Правила выбора при контроле количественных характеристик</li> <li>• Статистические методы анализа причин дефектности производства</li> <li>• Методы анализа и контроля качества при эксплуатации продукции</li> <li>• Методы анализа и контроля качества при ремонте продукции</li> <li>• Методы анализа и контроля качества при утилизации продукции</li> </ul>
Уметь	<p>- применять статистические методы (теории вероятностей, элементов математической статистики, статистических методов планирования экспериментов) при анализе и синтезе систем автоматического контроля и управления технологическими процессами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рассчитать оперативную характеристику одноступенчатого плана.</li> <li>• Рассчитать числовые характеристики одноступенчатого плана контроля по альтернативному признаку.</li> <li>• Рассчитать оперативную характеристику и другие числовые характеристики двухступенчатого плана контроля по альтернативному признаку.</li> <li>• Проверить гипотезу о виде функции распределения.</li> <li>• Подготовить сообщение на тему: «Современные методы контроля и инструменты управления качеством».</li> </ul>





– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) Основная литература

1. Средства и методы управления качеством: Учебное пособие / Л.В. Виноградов, В.П. Семенов, В.С. Бурылов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 220 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=346176>.- Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-005584-8
2. Синьковский, Н. М. Основы управления качеством [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Синьковский. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2013. - 96 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/458708>. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-905637-05-6.

### б) Дополнительная литература

1. Вдовин С. М. Система менеджмента качества организации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Вдовин С. М., Салимова Т. А., Бирюкова Л. И. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 299 с.: 60x90 1/16. -(Переплёт 7БЦ). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=615221> . Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-005070-6.
2. Зайцев Г. Н. Управление качеством в процессе производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Зайцев Г.Н. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 164 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Магистратура) (Обложка). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=515522> . - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-369-01501-8

### в) Методические указания

Понурко И. В. Стандартизация и подтверждение соответствия [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Понурко, С. А. Крылова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2380.pdf&show=dcatalogues/1/1130056/2380.pdf&view=true> . – Макрообъект

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

### Интернет-ресурсы

– Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного

цитирования (РИНЦ). – URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp).

– Поиск в системе Академия Google (Google Scholar) – URL: <https://scholar.google.ru/>.

– Информационная система – Единое окно доступа к информационным системам – URL: <http://window.edu.ru/>.

– Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/>

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория  Учебная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации (компьютер, проектор, экран).
Химические лаборатории	Оборудование : весы электронные, хроматограф, спектрофотометр, дистиллятор, магнитные мешалки, титратор автоматический, химическая посуда, реактивы, таблицы.
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>	
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
<b>Аудитория № 132а</b> Отдел электронных ресурсов библиотечного комплекса	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.