

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Выборнов Давид Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.02.2022 15:17:47  
Уникальный программный ключ:  
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42ba19e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»  
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Управление качеством и технологии в сервисе»

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Статистические методы в управлении качеством»

для студентов направленности (профиля) «Управление качеством в производственно-технологических системах» направления подготовки 27.03.02 «Управление качеством»

Тольятти, 2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Статистические методы в управлении качеством» включена в основную профессиональную образовательную программу направленности (профиля) «Управление качеством в производственно-технологических системах» направления подготовки 27.03.02 «Управление качеством» решением Президиума Ученого совета.

Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела \_\_\_\_\_ *Шемендюк* \_\_\_\_\_ Н.М. Шемендюк  
28.06.2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Статистические методы в управлении качеством» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом направления подготовки 27.03.02 «Управление качеством», утвержденного Минобрнауки РФ от 9 февраля 2016 г. № 92.

Составил: к.т.н., доцент Панюков Д.И.

Согласовано: Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_  В.Н. Еремина

Согласовано: Начальник управления информатизации \_\_\_\_\_  В.В. Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Управление качеством и технологии в сервисе»

Протокол № 13 от « 22 » 06 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой УКиТС \_\_\_\_\_  к.т.н., доцент Е.А. Лисова

Согласовано: начальник учебно-методического отдела \_\_\_\_\_  Н.М. Шемендюк

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 1.1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Статистические методы в управлении качеством» является основой специальной подготовки студентов направления подготовки 27.03.02 «Управление качеством». Дисциплина «Статистические методы в управлении качеством» знакомит студентов с законами распределения случайных величин, анализом состояния процессов, семью основными инструментами качества, семью новыми инструментами качества, показателями качества процессов, особенностями статистического приемочного контроля.

Основной целью преподавания данной дисциплины является формирование профессиональной направленности у студентов и овладение системой знаний по статистическим методам в управлении качеством с учетом ситуации в сфере сервиса.

1.2. В соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа указанного направления подготовки, содержание дисциплины позволит обучающимся решать следующие профессиональные задачи:

- непрерывное исследование производственных процессов с целью выявления производительных действий и потерь;
- выявление необходимых усовершенствований и разработка новых, более эффективных средств контроля качества.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции
1	2
ПК 1	Способность анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа
ПК 4	Способность применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества

### 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования компетенции по указанным результатам ( <i>лекции, практические (семинарские) занятия, самостоятельная работа, лекция с разбором конкретных ситуаций, проблемные лекции, семинар-круглый стол, семинар-дискуссия, решение разноуровневых и проблемных задач, др.</i> )	Средства и технологии оценки по указанным результатам ( <i>собеседование, коллоквиум, тестирование, защита творческих проектов, др.</i> )
<b>Знает:</b> <b>ПК 1</b> – простые статистические методы анализа при управлении качеством.	Лекции Самостоятельная работа (ответы на вопросы)	Собеседование

<p>– методы и средства анализа состояния и динамики объектов деятельности. <b>ПК 4</b> – основы применения проблемно-ориентированных статистических методов управления качеством при производстве продукции (оказании услуг).</p>		
<p><b>Умеет:</b> <b>ПК 1</b> – применять актуальную нормативную документацию в области статистических методов управления качеством при проектировании продукции (оказании услуг). – определять причины возникновения несоответствующей продукции или услуги с использованием соответствующих методов. <b>ПК 4</b> – составлять аналитические отчеты с использованием статистических методов и по результатам их применения.</p>	<p>Практические работы Самостоятельная работа (доклады)</p>	<p>Собеседование Выполнение докладов Защита практических работ</p>
<p><b>Имеет практический опыт:</b> <b>ПК 1</b> – применения инструментов качества при решении различных типов практических задач по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям. – анализа данных по результатам контроля качества готовых изделий. <b>ПК 4</b> – применения статистических методов анализа для управления качеством продукции и услуг.</p>	<p>Практические работы</p>	<p>Защита практических работ</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Статистические методы в управлении качеством» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана и должна быть логически связана с основными дисциплинами направления. Ее освоение осуществляется в 5 и 6 семестре (6 и 7 семестре при заочном обучении).

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Код компетенции(й)
Предшествующие дисциплины		
1	Математика	ОК 7
2	Статистика	ОК 3
3	Основы обеспечения качества	ПК 4, ПК 9
Последующие дисциплины		
1	Управление процессами	ПК 10, ПК 14
2	Средства и методы управления качеством	ПК 1, ПК 3

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

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Виды занятий	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	288 ч.	–	288 ч.
Зачетных единиц	8 з.е.	–	8 з.е.
Лекции (час)	36	–	10
Практические (семинарские) занятия (час)	64	–	18
Лабораторные работы (час)	–	–	–
Самостоятельная работа (час)	161	–	247
Курсовой проект (работа) (+,-)	–	–	–
Контрольная работа (+,-)	–	–	–
Экзамен, семестр /час.	6 семестр / 27	–	7 семестр / 4
Зачет (дифференцированный зачет), семестр	5 семестр	–	6 семестр / 9
Контрольная работа, семестр	–	–	–

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

**4.1. Содержание дисциплины**

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)	Средства и технологии оценки (устный опрос, подготовка)

		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	докладов, подготовка презентаций, собеседование, письменная работа, тест, индивидуальные задания и др.)
<b>5/-/6 семестр</b>						
1	Тема 1. Роль статистических методов в управлении качеством.	2/-/1	-/-/	-/-/	10/-/15	устный опрос, подготовка докладов
2	Тема 2. Анализ состояния процессов. 1. Понятие о процессе и показателях его качества. 2. Изменчивость процесса, ее обычные и особые причины. 3. Распределение значений случайной величины. 4. Построение полигона частот. 5. Числовые характеристики распределения случайной величины.	4/-/2	12/-/4	-/-/	30/-/36	устный опрос, подготовка докладов, выполнение и защита практических работ
3	Тема 3. Семь основных инструментов качества. 1. Контрольные листки. 2. Диаграмма Парето (правило 80/20). 3. Гистограммы. 4. Расслоение.	12/-/1	24/-/6	-/-/	50/-/75	устный опрос, подготовка докладов, выполнение и защита практических работ
	Промежуточная аттестация по дисциплине					Зачет
<b>Итого за 5/-/6 семестр</b>		<b>18/-/4</b>	<b>36/-/10</b>	<b>-/-/</b>	<b>90/-/126</b>	
<b>6/-/7 семестр</b>						
3	Тема 3. Семь основных инструментов качества. 5. Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикава). 6. Диаграммы рассеивания. 7. Контрольные карты.	6/-/1	20/-/4	-/-/	20/-/30	устный опрос, подготовка докладов, выполнение и защита практических работ
4	Тема 4. Семь новых инструментов качества. 1. Диаграмма сродства. 2. Диаграмма связей. 3. Древовидная диаграмма. 4. Матричная диаграмма. 5. Стрелочная диаграмма. 6. Диаграмма процесса принятия решений. 7. Матрица приоритетов.	4/-/2	4/-/2	-/-/	20/-/30	устный опрос, подготовка докладов, выполнение и защита практической работы
5	Тема 5. Показатели качества	4/-/1	4/-/2	-/-/	15/-/30	устный опрос,

	процессов 1. Показатели возможностей процесса. 2. Оценка стабильности процесса. 3. Собственная изменчивость процесса. 4. Полная изменчивость процесса. 5. Расчет показателей возможностей процессов. 6. Рекомендации по применению методов снижения изменчивости и постоянному улучшению возможностей процессов.					<i>подготовка докладов, выполнение и защита практической работы</i>
6	Тема 6. Статистический приемочный контроль. 1. Общие понятия о статистическом приемочном контроле. 2. Уровни дефектности и планы контроля. 3. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. 4. Статистический приемочный контроль по количественному признаку.	4/-/1	-/-/-	-/-/-	16/-/31	<i>устный опрос, подготовка докладов</i>
	<b>Итого за 6/-/7 семестр</b>	<b>18/-/6</b>	<b>28/-/8</b>	<b>-/-/-</b>	<b>71/-/121</b>	
	<b>Итого</b>	<b>36/-/10</b>	<b>64/-/18</b>	<b>-/-/-</b>	<b>161/-/247</b>	
	Промежуточная аттестация по дисциплине					Экзамен

#### 4.2. Содержание практических занятий

№	Наименование темы практических занятий	Объем часов	Форма проведения (решение разноуровневых и проблемных задач, семинар-дискуссия, круглый стол, защита творческих проектов, тестирование и др.)
	<b>5/-/6 семестр</b>		
1	Практическая работа № 1. «Изменчивость процесса, ее обычные и особые причины»	6/-/2	Выполнение и защита заданий
2	Практическая работа № 2. «Вычисление основных параметров распределения случайных величин»	6/-/2	Выполнение и защита заданий
3	Практическая работа № 3. «Построение диаграммы Парето»	8/-/2	Выполнение и защита заданий
4	Практическая работа № 4. «Построение гистограммы»	8/-/2	Выполнение и защита заданий

5	Практическая работа № 5. «Метод расслоения, особенности его применения»	8/-/2	Выполнение и защита заданий
<b>Итого за 5/-/6 семестр</b>		<b>36/-/10</b>	
<b>6/-/7 семестр</b>			
6	Практическая работа № 6. «Построение диаграммы Исикава»	4/-/2	Выполнение и защита заданий
7	Практическая работа № 7. «Построение диаграммы рассеивания»	4/-/-	Выполнение и защита заданий
8	Практическая работа № 8. «Построение контрольной карты по количественному признаку ( $\bar{X}$ – карты)»	6/-/2	Выполнение и защита заданий
9	Практическая работа № 9. «Построение контрольных по альтернативному признаку ( $p$ - и $np$ -карт)»	6/-/-	Выполнение и защита заданий
10	Практическая работа № 10. «Построение алгоритма осуществления процесса»	4/-/2	Выполнение и защита заданий
11	Практическая работа № 11. «Расчет индексов воспроизводимости процессов»	4/-/2	Выполнение и защита заданий
<b>Итого за 6/-/7 семестр</b>		<b>28/-/8</b>	
<b>Итого</b>		<b>64/-/18</b>	

#### 4.3. Содержание лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа призвана обеспечить закрепление полученных в ходе аудиторных занятий знаний и достаточно глубокое и осмысленное изучение поднимаемой в рамках данной дисциплины проблематики.

Самостоятельная работа в рамках курса «Статистические методы в управлении качеством» включает в себя следующие формы:

- изучение лекционного материала по учебным пособиям, учебникам и конспектам лекций;
- изучение рекомендуемой литературы, материалов периодической печати;
- подготовка докладов в виде презентаций;
- подготовка и защита рефератов;
- выполнение и защита практических работ;
- подготовка к дифференцированному зачёту в виде компьютерного тестирования.

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу)	Итоговый продукт самостоятельной работы (конспект, реферат, решение задач, доклад, индивидуальное задание, групповое задание и др.)	Средства и технологии оценки (собеседование, письменная работа, тест и др.)	Объем часов
1	2	3	4	5

ПК 3	Роль статистических методов в управлении качеством.	Подготовка доклада по теме по данной теме.	Выступление с докладом	10/-/11
	Особенности анализа состояния различных процессов промышленного производства.	Подготовка доклада по теме для обсуждения за круглым столом	Обсуждение	10/-/15
	Особенности управления процессами производства.	Конспект	Собеседование	10/-/15
	Применение гистограмм для повышения качества работы предприятий сервиса.	Подготовка доклада по теме по данной теме.	Выступление с докладом	20/-/30
	Причины изменчивости качества продукции.	Конспект	Собеседование	10/-/15
	Совместное применение диаграмм Парето и диаграмм Исикава для построения алгоритмов производственных операций. Подготовка докладов по данной теме.	Подготовка доклада по теме по данной теме.	Выступление с докладом	30/-/40
	<b>Итого за 5/-/6 семестр</b>			<b>90/-/126</b>
	Расчет показателей качества процессов на примерах конкретных производственных операций.	Подготовка доклада по теме по данной теме.	Выступление с докладом	15/-/30
	Особенности статистического приемочного контроля на ОАО «АВТОВАЗ».	Подготовка доклада по теме для обсуждения за круглым столом	Обсуждение	16/-/31
	Особенности статистического приемочного контроля на предприятиях автомобильной промышленности. Подготовка докладов по данной теме.	Подготовка доклада по теме по данной теме.	Выступление с докладом	10/-/20
ПК 4	Особенности применения древовидной диаграммы для прослеживания соотношения между целью и средствами ее достижения.	Конспект	Собеседование	15/-/20
	Особенности применения диаграммы связей для систематизирования большого количества логически связанной информации.	Конспект	Собеседование	15/-/20
	<b>Итого за 6/-/7 семестр</b>			<b>71/-/121</b>
<b>Итого</b>			<b>161/-/247</b>	

#### Литература 1-23

Контроль самостоятельной работы осуществляется в рамках аудиторных занятий в виде выборочного опроса по пройденному материалу, оценке выполнения индивидуальных заданий и защите подготовленных рефератов в виде доклада с презентацией.

#### Содержание заданий для самостоятельной работы

##### Темы для докладов

1. Роль статистических методов в управлении качеством.

2. Особенности анализа состояния различных процессов промышленного производства.
3. Причины изменчивости качества продукции.
4. Особенности управления процессами производства.
5. Совместное применение диаграмм Парето и диаграмм Исикава для построения алгоритмов производственных операций. Подготовка рефератов по данной теме.
6. Применение гистограмм для повышения качества работы предприятий сервиса. Подготовка рефератов по данной теме.
7. Особенности применения древовидной диаграммы для прослеживания соотношения между целью и средствами ее достижения.
8. Особенности применения диаграммы связей для систематизирования большого количества логически связанной информации.
9. Расчет показателей качества процессов на примерах конкретных производственных операций. Подготовка рефератов по данной теме.
10. Особенности статистического приемочного контроля на ОАО «АВТОВАЗ».
11. Особенности статистического приемочного контроля на предприятиях автомобильной промышленности. Подготовка рефератов по данной теме.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Какие методы исследования относятся к статистическим?
2. Какой контроль качества продукции называется сплошным?
3. Какой контроль качества продукции называется выборочным?
4. Каким образом статистический контроль качества продукции влияет на правовые отношения потребителей и поставщиков?
5. Что такое процесс? Назовите его атрибуты.
6. Что описывает теория вариабельности?
7. Как описывается распределение случайной величины?
8. Какие параметры характеризуют распределение случайной величины?
9. Что такое вариационный ряд?
10. Как составляется таблица частот?
11. Что является числовыми характеристиками случайной величины и как они рассчитываются?
12. Что такое контрольный листок и где он применяется?
13. Назовите виды контрольных листков.
14. Для чего применяется диаграмма Парето?
15. Какие виды диаграмм Парето Вы знаете?
16. Каким образом анализируется диаграмма Парето?
17. Что такое кривая Лоренца?
18. Что такое расслоение? Когда применяется расслоение?
19. Что такое диаграмма Исикава? Как она строится?
20. Охарактеризуйте метод «мозгового штурма».
21. Что устанавливают при помощи диаграммы рассеивания?
22. Как строятся диаграммы рассеивания?
23. Каким образом анализируется диаграмма рассеивания?
24. Как применить метод медиан при анализе диаграммы рассеивания?
25. Расскажите об основных типах контрольных карт.
26. Каковы характерные особенности контрольных карт по количественному признаку?
27. Каковы характерные особенности контрольных карт по качественному признаку?
28. Как проводится анализ контрольных карт?
29. Расскажите об особенностях построения и применения диаграммы сродства.
30. Расскажите об особенностях построения и применения диаграммы связей.
31. Расскажите об особенностях построения и применения древовидной диаграммы.
32. Расскажите об особенностях построения и применения матричной диаграммы.

33. Расскажите об особенностях построения и применения стрелочной диаграммы.
34. Как строится алгоритм осуществления процесса?
35. Что такое матрица приоритетов?
36. Как рассчитать индексы воспроизводимости?
37. Как проводится оценка возможностей процесса на основе индексов пригодности?
38. Что такое статистический приемочный контроль?
39. Как составляются планы статистического контроля?
40. Чем отличается статистический приемочный контроль по качественным и количественным признакам?

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Иновационные образовательные технологии**

Вид образовательных технологий, средств передачи знаний, формирования умений и практического опыта	№ темы / тема лекции	№ практического (семинарского) занятия/наименование темы	№ лабораторной работы / цель
Лекция-дискуссия	5, 6	–	–
Обсуждение проблемной ситуации	3, 4, 5	№ 1, 6	–
Компьютерные симуляции	–	–	–
Деловая (ролевая игра)	–	–	–
Разбор конкретных ситуаций	3, 4, 5	№ 5, 8, 10	–
Психологические и иные тренинги	–	–	–
Слайд-лекции	3	–	–

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения, практический опыт). Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированности компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине. По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует прочесть и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к ним, вопросы к зачету (экзамену) и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе.

Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем – лекции и практические работы, консультации с применением дистанционных технологий.

По дисциплине часть тем изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение практических заданий (докладов) подготовку к промежуточной аттестации (зачету или экзамену).

На лекционных и практических занятиях вырабатываются навыки и умения, обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация (зачет, экзамен).

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

### **6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины практических занятиях**

- Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:
- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
  - получение навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
  - обсуждение вопросов в аудитории, разделенной на группы 2 – 3 обучающихся либо индивидуальных;
  - выполнение практических заданий, задач;
  - подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины;
  - другое.

## **Содержание заданий для практических занятий**

### **Индивидуальные (групповые) задания**

#### **Практическая работа №1. «Изменчивость процесса, ее обычные и особые причины».**

*Цель работы:* разобраться с понятием «изменчивость» и научиться различать обычные и особые причины изменчивости процессов.

*Задание для выполнения работы.*

1. Разбиться на группы по 2-3 человека.
2. Выбрать один из процессов для анализа изменчивости:
  - обточка детали до указанного диаметра;
  - нарезка металлических прутков по заданному размеру;
  - стрельба из лука по мишени;
  - определение размера одной и той же детали при измерении разными контролерами;
  - сверление отверстия заданного диаметра в металлической пластине.
3. Определить возможные источники (причины) изменчивости выбранного процесса.
4. Разделить причины изменчивости по типам – обычные и особые.
5. Рассчитать доли для каждого типа причин изменчивости выбранного процесса.
6. Сравнить полученные доли с правилом Джурана.

#### **Практическая работа №2. «Вычисление основных параметров распределения случайных величин».**

*Цель работы:* расчет среднего значения по всей совокупности без предварительной группировки данных  $\bar{X}$ , общего среднего значения по всей совокупности с предварительной группировкой данных  $\bar{\bar{X}}$ , дисперсии и среднеквадратического отклонения, овладение приемами расчета числовых характеристик распределения случайной величины.

*Задание для выполнения работы.*

Произвести расчет основных параметров распределения случайных величин согласно заданиям 1-4.

#### **Практическая работа №3. «Построение диаграммы Парето».**

*Цель работы:* овладение приемами группировки данных и построения диаграммы Парето.

*Задание для выполнения работы.*

На основе информации из таблицы составьте общую таблицу данных и заполните соответствующую таблицу. Постройте столбиковую диаграмму (диаграмму Парето) и кумулятивную кривую. Нанесите на диаграмму все необходимые надписи.

#### **Практическая работа №4. «Построение гистограммы».**

*Цель работы:* овладение приемами построения гистограммы.

*Задание для выполнения работы.*

Для исследования качества процесса изготовления стальных осей на токарном станке были измерены диаметры 90 осей, приведенные в таблице. Постройте гистограмму по этим данным.

### **Практическая работа №5. «Метод расслоения, особенности его применения».**

*Цель работы:* овладение приемами расслоения данных.

*Задание для выполнения работы.*

1. Из приложения взять исходные данные для анализа качества поставляемого на ОАО «АВТОВАЗ» металлопроката.
2. Провести расслоение данных по объему (в тоннах) несоответствующей продукции по следующим признакам:
  - квартал;
  - поставщик;
  - вид дефекта.
3. Построить столбиковые диаграммы с сортировкой по убыванию объема несоответствующей продукции и сделать по каждому признаку расслоения вывод.
4. Провести расслоение данных по объему (в тоннах) несоответствующей продукции по следующим парам признаков:
  - поставщик – вид дефекта;
  - поставщик – квартал;
  - вид дефекта – квартал.
5. Построить столбиковые диаграммы с сортировкой по убыванию объема несоответствующей продукции и сделать по каждой паре признаков расслоения вывод.

### **Практическая работа №6. «Построение диаграммы Исикава».**

*Цель работы:* овладение приемами построения диаграммы Исикава.

*Задание для выполнения работы.*

1. Разбиться на группы по 2-3 человека.
2. Постройте причинно-следственные диаграммы для следующих проблем:
  - занижен диаметр отверстия при сверлении металлической пластины;
  - низкое качество ксерокопий;
  - ошибки в машинописном тексте;
  - потеря урожая в теплице;
  - опоздание к назначенному сроку.

### **Практическая работа №7. «Построение диаграммы рассеивания».**

*Цель работы:* овладение приемами построения диаграммы рассеивания.

*Задание для выполнения работы.*

В таблице приведены данные о давлении воздуха и проценте дефектов при изготовлении пластиковых емкостей. Построить по этим данным диаграмму разброса (рассеивания).

### **Практическая работа №8. «Построение контрольной карты по количественному признаку ( $\bar{X}$ – карты)».**

*Цель работы:* овладение приемами построения  $\bar{X}$  – карты.

*Задание для выполнения работы.*

- Задание 1. По данным, приведенным в таблице, постройте форму  $\bar{X}$  – карты. Коэффициенты для вычисления контрольных линий приведены в приложении.
- Задание 2. Для получения данных, приведенных в таблице, рабочий периодически (один раз в час) производил замер 5-ти деталей, записывал значения этих замеров ( $x_1, x_2, \dots, x_n$ ) и для каждой подгруппы вычислял среднее значение  $\bar{X}$ . Руководствуясь полученными данными, постройте контрольную ( $\bar{X}$  – R) – карту.

### **Практическая работа №9. «Построение контрольных по альтернативному признаку (p- и np-карт)».**

*Цель работы:* овладение приемами построения карт по альтернативному признаку.

*Задание для выполнения работы.*

В таблице указано число несоответствующих единиц в час, найденных при сплошном контроле небольших выключателей с помощью устройств автоматического контроля. Произведите необходимые вычисления и постройте *p*- и *np*-карты на основании табличных данных.

### **Практическая работа №10. «Построение алгоритма осуществления процесса».**

*Цель работы:* овладение приемами построения диаграммы процесса принятия решений.

*Задание для выполнения работы.*

1. Разбиться на группы по 2-3 человека.
2. Построить диаграмму процесса принятия решений для следующих ситуаций:
  - повесить картину на стену (из железобетона);
  - поменять перегоревшую лампу в люстре;
  - приготовить омлет с луком на кухне с электроплитой.

### **Практическая работа №11. «Расчет индексов воспроизводимости процессов».**

*Цель работы:* овладение приемами расчета показателей возможностей процесса.

*Задание для выполнения работы.*

Используя контрольную карту, построенную в практической работе № 8 (задание 1), провести оценку показателей возможностей процесса (за поле допуска возьмите  $X = 40 \pm 30$ ):

- 1) По контрольной карте Шухарта провести оценку стабильности процесса (состояние А, Б или В).
- 2) Оценить собственную  $\sigma_I$  или полную изменчивость  $\sigma_T$  процесса по данным, которые были использованы для построения контрольной карты.
- 3) Рассчитать показатели возможностей процесса  $C_p$ ,  $C_{pk}$ ,  $P_p$  и  $P_{pk}$ .
- 4) По приложению 1 определить ожидаемый уровень несоответствий продукции.

### **Лабораторные работы**

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (зачет, экзамен)**

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций и результаты освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции и (или ее части)	Тип контроля ( <i>текущий, промежуточный</i> )	Вид контроля ( <i>устный опрос, письменный ответ, понятийный диктант, компьютерный тест, др.</i> )	Количество элементов ( <i>количество вопросов, заданий</i> ), шт.
ПК 3	<i>текущий</i>	<i>устный опрос, защита практических работ</i>	28 7
ПК 4	<i>текущий</i>	<i>устный опрос, защита практических работ</i>	12 4
ПК-3 ПК-4	<i>промежуточный</i>	<i>компьютерный тест</i>	37 35

### **7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

<p><b>Результаты освоения дисциплины</b></p>	<p><b>Оценочные средства (перечень вопросов, заданий и др.)</b></p>
<p><b>Знает:</b> <b>ПК 3</b> – простые статистические методы анализа при управлении качеством. – методы и средства анализа состояния и динамики объектов деятельности.</p>	<p><i>Вопросы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль статистических методов в управлении качеством продукции.</li> <li>2. На чем основана эффективность статистических методов контроля?</li> <li>3. Понятие сплошного и выборочного контроля.</li> <li>4. Каким образом статистический контроль качества продукции влияет на правовые отношения потребителей и поставщиков?</li> <li>5. Понятие процесса.</li> <li>6. Изменчивость процесса, ее общие и специальные причины. Теория вариабельности.</li> <li>7. Как описывается распределение случайной величины?</li> <li>8. Вариационный ряд; особенности составления таблицы частот.</li> <li>9. Числовые характеристики случайной величины (среднее арифметическое, мода, размах).</li> <li>10. Числовые характеристики распределения случайной величины (дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации).</li> <li>11. Определение контрольного листка и его виды.</li> <li>12. Контрольный листок для регистрации и распределения измеряемого параметра.</li> <li>13. Контрольный листок видов дефектов.</li> <li>14. Контрольный листок причин дефектов.</li> <li>15. Контрольный листок локализации дефектов.</li> <li>16. Диаграмма Парето. Ее назначение и виды.</li> <li>17. Анализ диаграммы Парето.</li> <li>18. Особенности проведения ABC-анализа (кривая Лоренца).</li> <li>19. Расслоение и его применение.</li> <li>20. Причинно-следственная диаграмма и особенности ее построения.</li> <li>21. Применение мозгового штурма при построении диаграммы Исикава.</li> <li>22. Диаграммы рассеивания, их построение и анализ.</li> <li>23. Применение метода медиан при анализе диаграммы рассеивания.</li> <li>24. Контрольные карты, их основные типы.</li> <li>25. Контрольные карты по количественному признаку.</li> <li>26. Контрольные карты по качественному признаку.</li> <li>27. Анализ контрольных карт.</li> <li>28. Порядок исследования контрольных карт.</li> </ol> <p><i>Тесты</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем особенность современного подхода к управлению качеством продукции? – Современные фирмы сосредотачивают внимание на выявлении брака. – Современные фирмы сосредотачивают внимание на затратах. – Современные фирмы сосредотачивают внимание на предупреждении брака. Современные фирмы сосредотачивают внимание на продажах.</li> <li>2. В чем преимущество статистических методов управления качеством?</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Статистические методы позволяют более тщательно осуществить контроль качества продукции.</li> <li>– Статистические методы позволяют по ограниченному числу наблюдений принимать обоснованные решения при управлении качеством продукции.</li> <li>– Статистические методы позволяют лучше провести контроль качества продукции.</li> <li>– Статистические методы не позволяют сделать ошибку при контроле партии продукции.</li> </ul> <p>3. Какова роль японских специалистов в широком распространении статистических методов управления качеством?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Они раньше других начали применять статистические методы в производстве.</li> <li>– Они первые стали повсеместно применять семь простых статистических методов в производстве.</li> <li>– Они первые придумали семь простых статистических методов.</li> <li>– Они первые стали обучать правильному применению семи простых статистических методов.</li> </ul> <p>4. Какую уверенность даёт потребителю правильное применение статистических методов?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Уверенность в том, что дефектность продукции в партиях будет не выше величин, установленных заранее.</li> <li>– Уверенность в том, что контроль качества проведен в полном объеме.</li> <li>– Уверенность в том, что поставщик доставил на склад необходимое количество продукции.</li> <li>– Уверенность в том, что в партии нет ни одного дефектного изделия.</li> </ul> <p>5. Выберите несколько секретов эффективности статистических методов. Статистический контроль качества - это ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствие необходимости проводить контроль качества продукции обычным способом.</li> <li>– экономия затрат на контроль в результате перехода от сплошного к выборочному контролю.</li> <li>– переход от тейлоровских механизмов управления качеством отдельных изделий к механизмам управления качеством совокупностей изделий, продукции (партий, потоков).</li> <li>– способ снять ответственность с потребителя и переложить её на поставщика.</li> <li>– технология сбора, компактного хранения и научно обоснованной обработки информации о качестве продукции.</li> </ul> <p>6. Что такое процесс изготовления продукции?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Это деятельность по производству продукции</li> <li>– Это совокупность входных и выходных элементов при производстве продукции</li> <li>– Это совокупность взаимосвязанных ресурсов и деятельности, которая преобразует входные элементы в выходные.</li> </ul> <p>7. Что такое показатели качества?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Это объективная особенность продукции, которая может проявляться при ее создании, эксплуатации или потреблении.</li> <li>– Это свойства изделий или параметры процесса, характеризующие пригодность изделий к выполнению определенных требований потребителя.</li> </ul>
--	--

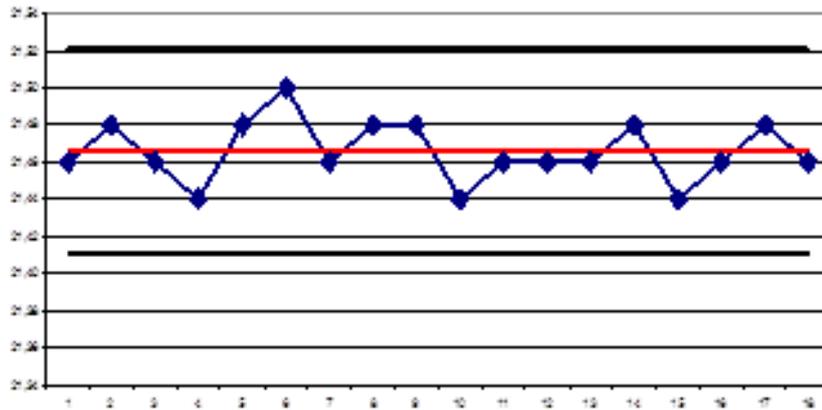
	<p>– Это статистические характеристики, описывающие свойства продукции.</p> <p>8. Что такое изменчивость процесса?</p> <p>– Это разность между наибольшим и наименьшим значением показателя качества процесса</p> <p>– Это различия между значениями показателя качества изделий или параметра процесса.</p> <p>– Это ошибка при измерении значения параметра процесса.</p> <p>9. Что может быть источниками изменчивости?</p> <p>– Отклонения в работе оборудования.</p> <p>– Несоответствие параметров готовой продукции требованиям чертежа.</p> <p>– Несоответствия в работе производственного персонала.</p> <p>– Несоответствие исходных материалов или комплектующих изделий.</p> <p>– Несоответствия рабочей среды.</p> <p>10. Что такое общие причины изменчивости?</p> <p>– Это такие причины, которые оказывают на процесс малое влияние и вариацию значений показателя качества нельзя соотнести с влиянием данных причин при существующем уровне знаний.</p> <p>– Это такие причины, которые можно обнаружить и идентифицировать как влияющие на изменение показателя качества.</p> <p>– Это такие причины, которая действуют систематически – не случайно.</p> <p>11. Что такое особые причины изменчивости?</p> <p>– Это такие причины, которые оказывают на процесс малое влияние и вариацию значений показателя качества нельзя соотнести с влиянием данных причин при существующем уровне знаний.</p> <p>– Это такие причины, которые можно обнаружить и идентифицировать как влияющие на изменение показателя качества.</p> <p>– Это такие причины, которые действуют бессистемно – случайным образом.</p> <p>12. Что такое "Распределение случайной величины"?</p> <p>– Это зависимость между значением показателя качества и частотой его измерения</p> <p>– Это график, на котором для каждого значения показателя по оси ординат откладывается частота его возникновения</p> <p>– Это график распределения показателя качества во времени</p> <p>13. Что такое вариационный ряд?</p> <p>– качество</p> <p>– Это ряд величин, расположенных в определённой последовательности.</p> <p>– Это ряд значений измеряемой величины, полученный как результат контроля или испытаний.</p> <p>– Это упорядоченный набор значений измеряемой величины, полученный в результате контроля и испытаний.</p> <p>14. Каким образом выполняется построение полигона частот?</p> <p>– Сначала определяется максимальное и минимальное значения измеряемой величины, а потом все случайные величины распределяют равномерно между минимумом и максимумом.</p> <p>– Сначала весь промежуток возможных значений измеряемой величины разбивают на части (интервалы) равной «длины», а потом все случайные величины распределяют по намеченным интервалам.</p>
--	---

	<p>– Сначала определяется размах возможных значений измеряемой величины, а потом все случайные величины распределяют по всему интервалу значений.</p> <p>15. Что относится к характеристикам распределения случайной величины?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Характеристики распределения случайной величины во времени.</li> <li>– Характеристики положения центра рассеивания.</li> <li>– Характеристики рассеивания случайной величины.</li> <li>– Характеристики частоты рассеивания случайной величины.</li> </ul> <p>16. Что является характеристиками положения центра рассеивания?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Максимальное значение случайной величины.</li> <li>– Среднее арифметическое значение случайной величины.</li> <li>– Срединное значение (медиана) случайной величины.</li> <li>– Среднее квадратическое отклонение случайной величины.</li> <li>– Мода вариационного ряда случайной величины.</li> </ul> <p>17. Что относится к характеристикам рассеивания случайной величины?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Среднее арифметическое значение случайной величины.</li> <li>– Среднее квадратическое отклонение случайной величины.</li> <li>– Коэффициент вариации случайной величины.</li> <li>– Мода вариационного ряда случайной величины.</li> <li>– Размах рассеивания (разброса) случайной величины.</li> </ul> <p>18. Контрольный листок применяется для фиксации ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– мер по устранению дефектов.</li> <li>– видов дефектов.</li> <li>– специальных причин вариаций.</li> <li>– причин дефектов.</li> </ul> <p>19. Диаграмму Парето характеризует правило ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 60/40.</li> <li>– 80/20.</li> <li>– 50/50.</li> </ul> <p>20. ABC-анализ применяется при анализе ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– контрольных листков.</li> <li>– гистограмм.</li> <li>– диаграмм Парето.</li> </ul> <p>21. Требуется ли проводить расслоение данных, если гистограмма имеет вид ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– плато</li> <li>– гребенки.</li> <li>– распределения с изолированным пиком.</li> <li>– положительно или отрицательно скошенного распределения.</li> </ul> <p>22. Диаграмма Исикава была разработана ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в 1935 году в Германии.</li> <li>– в 1943 году в Японии.</li> <li>– в 1960 году в США.</li> </ul> <p>23. Диаграмму Исикава часто называют ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рыбий скелет.</li> <li>– рыбий хвост.</li> <li>– акула качества.</li> </ul> <p>24. Диаграмма Исикава показывает ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отношение между показателем качества и воздействующими на него факторами.</li> <li>– степень важности отдельных факторов, выраженную в %.</li> </ul>
--	---

- способы решения проблемы.
- 25. При построении диаграммы Исикава существует правило ...
  - трех Д.
  - восьми Р.
  - пяти М.
- 26. Диаграмма рассеивания позволяет оценить зависимость ...
  - между причиной и характеристикой.
  - между двумя причинами.
  - между двумя следствиями.
- 27. Контрольная карта применяется для ...
  - регистрации готовой продукции.
  - графического представления характеристики процесса.
  - регистрации состава сырья.
- 28. Данные для контрольных карт бывают ...
  - альтернативные.
  - субъективные.
  - объективные.
- 29. К контрольным картам по количественному признаку относятся ...
  - R-карта.
  - S-карта.
  - n-карта.
  - u-карта.
  - Xср.-R-карта.
- 30. К контрольным картам по качественному признаку относятся ...
  - R-карта.
  - S-карта.
  - n-карта.
  - u-карта.
  - Xср.-R-карта.
- 31. Проанализируйте представленный фрагмент контрольной карты и дайте правильный ответ - ...



- процесс не имеет особых причин.
- процесс пригодный.
- процесс не пригодный.
- процесс не стабильный
- 32. Проанализируйте представленный фрагмент контрольной карты и дайте правильный ответ



- процесс не имеет особых причин.
- процесс пригодный.
- процесс не пригодный.
- процесс не стабильный.

33. Контрольная карта – инструмент статистического анализа в производственной практике, позволяющий ...

- своевременно выявлять особые причины.
- контролировать продукцию.
- правильно назначать выборку.

34. Диаграмма Исикава – это ...

- инструмент позволяющий выявить главные причины, влияющие на проблему.
- инструмент позволяющий выявить все причины, влияющие на проблему.
- инструмент позволяющий контролировать ход процесса.
- инструмент позволяющий определить зависимость между двумя параметрами.

35. Диаграмма Парето – это ...

- инструмент позволяющий выявить главные причины, влияющие на проблему.
- инструмент позволяющий выявить все причины, влияющие на проблему.
- инструмент позволяющий контролировать ход процесса.
- инструмент позволяющий определить зависимость между двумя параметрами.

36. Гистограмма – инструмент статистического анализа в производственной практике, позволяющий ...

- отслеживать настроенность процесса.
- контролировать продукцию.
- правильно назначать выборку.

37. Диаграмма разброса – это ...

- инструмент позволяющий выявить главные причины, влияющие на проблему.
- инструмент позволяющий выявить все причины, влияющие на проблему.
- инструмент позволяющий контролировать ход процесса.
- инструмент позволяющий определить зависимость между двумя параметрами.

**Знает:**  
**ПК 4**

*Вопросы*

1. Расскажите об особенностях построения и применения

<p>– основы применения проблемно-ориентированных статистических методов управления качеством при производстве продукции (оказании услуг).</p>	<p>диаграммы сродства.  2. Расскажите об особенностях построения и применения диаграммы связей.  3. Расскажите об особенностях построения и применения древовидной диаграммы.  4. Расскажите об особенностях построения и применения матричной диаграммы.  5. Расскажите об особенностях построения и применения стрелочной диаграммы.  6. Как строится алгоритм осуществления процесса?  7. Что такое матрица приоритетов?  8. Как рассчитать индексы воспроизводимости?  9. Как проводится оценка возможностей процесса на основе индексов пригодности?  10. Что такое статистический приемочный контроль?  11. Как составляются планы статистического контроля?  12. Чем отличается статистический приемочный контроль по качественным и количественным признакам?</p>
	<p><i>Тесты</i></p> <p>1. Что такое Диаграмма сродства?  – Эта диаграмма используется для группирования и систематизации большого количества идей, мнений или вопросов по отдельной теме.  – Эта диаграмма используется для сокращения большого количества идей, мнений или вопросов по отдельной теме.  – Эта диаграмма используется для выявления наиболее значимых идей, мнений или вопросов по отдельной теме.</p> <p>2. В чем суть Матричной диаграммы?  – Видоизменяет и располагает данные так, чтобы информация была удобна для наглядного представления и понимания.  – Выявление из большого количества числовых данных, полученных при построении матричных диаграмм (таблиц качества), наиболее важных для решения рассматриваемой проблемы.  – Матрица приоритетов позволяет установить взаимосвязь по принципу «многие ко многим».</p> <p>3. Метод мозгового штурма - это ...  – метод приведения в действие творческого мышления группы для генерирования и прояснения перечня идей, проблем или вопросов.  – метод применяемый, когда собирается большое количество человек, для сокращения времени анализа проблемы.  – метод, позволяющие активировать скрытые возможности мозга человека.</p> <p>4. Какова структура итоговой Диаграммы сродства?  – Сетевая структура.  – Многоступенчатая древовидная структура.  – Математическая диаграмма, изображающая значения двух переменных в виде точек на декартовой плоскости.</p> <p>5. Какова структура итоговой Диаграммы связей?  – Сетевая структура.  – Многоступенчатая древовидная структура.  – Математическая диаграмма, изображающая значения двух переменных в виде точек на декартовой плоскости.</p> <p>6. Что такое Диаграмма связей?</p>

- Эта диаграмма используется для сокращения большого количества идей, мнений или вопросов по отдельной теме.
  - Это метод, позволяющий группе сотрудников выявить, проанализировать и классифицировать причины и результаты тех взаимодействий, которые существуют между основными проблемами (идеями, предположениями).
  - Эта диаграмма используется для выявления наиболее значимых идей, мнений или вопросов по отдельной теме.
7. Как определяется «Ведущая сила» Диаграмме связей?
- Блок с самым большим количеством выходящих стрелок.
  - Блок с самым большим количеством входящих стрелок.
  - Блок с самым большим количеством входящих и выходящих стрелок.
8. Как определяется «Ключевой результат» в Диаграмме связей?
- Блок с самым большим количеством выходящих стрелок.
  - Блок с самым большим количеством входящих стрелок.
  - Блок с самым большим количеством входящих и выходящих стрелок.
9. Каковы рекомендации по построению Диаграммы связей?
- Не используйте двунаправленных стрелок.
  - Старайтесь, чтобы события не различались существенно.
  - Используйте двойные стрелки.
10. Для чего применяется Древоподобная диаграмма?
- Для сравнения двух различных мнений при обсуждении проблемы командой.
  - Для показа связи между темой (предметом суждения) и ее составными элементами.
  - Для группировки обсуждаемых тем.
11. В каких аспектах проводится анализ Древоподобной диаграммы?
- Для выявления тех подпроблем, совокупность которых отражает сущность сложной исходной проблемы (в этом случае дерево представляет собой дерево проблем).
  - Для оценки значимости анализируемой проблемы (дерево значимости).
  - Для выбора оптимального набора средств, обеспечивающих решение исходной сложной проблемы (дерево решений).
  - Для обозначения или иерархического упорядочения тех целей, для достижения которых выполняется некоторый проект или программа (дерево целей).
12. Каково основное понятие в Древоподобной диаграмме свойств?
- Свойство.
  - Группа свойств.
  - Усеченное дерево.
  - Высота дерева.
13. Каковы три основные формы изображения Древоподобной диаграммы?
- Табличная форма.
  - Столбиковая диаграмма.
  - График.
  - Строгая графовая форма.
  - Нестрогая графовая форма.
14. Какие варианты представления существуют у Матричной диаграммы?

- L-матрица.
  - С-матрица.
  - S-матрица.
  - R-матрица.
  - Матрица типа «крыша».
15. Матричная диаграмма – это ...
- инструмент, позволяющий определить наличие и важность связей между элементами – задачами, функциями или характеристиками объекта рассмотрения.
  - метод, позволяющий группе сотрудников выявить, проанализировать и классифицировать причины и результаты тех взаимодействий, которые существуют между основными проблемами (идеями, предположениями).
  - диаграмма, которая используется для выявления наиболее значимых идей, мнений или вопросов по отдельной теме.
16. Какой вариант Матричной диаграммы используется наиболее часто в менеджменте качества?
- L-матрица.
  - С-матрица.
  - Матрица типа «крыша».
17. Для чего применяется Стрелочная диаграмма?
- Применяется после выявления проблем, требующих своего решения, и определения необходимых мер, сроков и этапов их осуществления.
  - Для построения стрелок между различными блоками диаграммы.
  - Для выявления проблем с качеством.
18. В чем суть метода, применяемого в рамках построения Стрелочной диаграммы?
- Наглядное и системное графическое отображение последовательности и взаимозависимости действий (работ, решений или мероприятий), обеспечивающих своевременное и планомерное достижение конечных целей.
  - Идеи, генерированные при «мозговом штурме» и изображения, сгруппированные с помощью диаграммы сродства, можно преобразовать в древовидную диаграмму, чтобы показать логические и последовательные связи.
  - Детальное планирование оптимальных сроков выполнения всех необходимых работ для реализации поставленной цели и последующий эффективный контроль хода проведения работ.
19. Что такое диаграмма Ганта?
- Горизонтальная линейная диаграмма, на которой задачи проекта представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания, задержками и возможно другими временными параметрами.
  - Таблица, включающая элементы, между которыми необходимо установить связь.
  - Диаграмма для группирования большого количества идей мнений или вопросов по отдельной теме.
20. Что такое сетевой граф?
- Это граф, который отражает работы проекта, связи между ними, состояния проекта.
  - Это математическая диаграмма, изображающая значения двух переменных.

- Это сеть взаимосвязанных причин анализируемой проблемы.
21. Для чего строится Диаграмма процесса принятия решений (Process Decision Program Chart)?
- Для определения потенциальных проблем по ходу исполнения плана работ и реализации предупреждающих действий по их устранению.
  - Для установления связей между параметрами исследуемой проблемы и её устранения.
  - Для анализа причин и последствий потенциальной проблемы с целью её предупреждения в новом проекте.
22. Как факторы необходимо учитывать при формировании правил определения элементов в рамках построения Диаграммы процесса принятия решений?
- Время, стоимость, управление, информацию.
  - Скорость, стоимость, результативность, информацию.
  - Время, стоимость, интенсивность, результаты.
23. Что обычно включают в действия, которые предпринимаются по результатам построения и анализа Диаграммы принятия решений?
- Изменение состава работ, указанных в исходном варианте плана, таким образом, чтобы можно было удалить или изменить работы с высоким риском.
  - Анализ причин проблемы.
  - Подготовку исходных данных для анализа причин.
  - Добавление новых элементов в план.
  - Подготовку ситуационных планов, которые будут задействованы только в случае возникновения того или иного рискованного события.
24. В чем суть Матрицы приоритетов?
- Матрица приоритетов видоизменяет и располагает данные матричной диаграммы так, чтобы информация была удобна для наглядного представления и понимания.
  - Детальное планирование оптимальных сроков выполнения всех необходимых работ для реализации поставленной цели и последующий эффективный контроль хода проведения работ.
  - Выявление из большого количества числовых данных, полученных при построении матричных диаграмм (таблиц качества), наиболее важных для решения рассматриваемой проблемы.
25. Что характеризуют показатели возможностей процесса?
- Показатели возможностей характеризуют потенциальные и фактические возможности процесса удовлетворять установленным техническим допускам для значений выходного показателя качества, измеряемого по количественному признаку.
  - Показатели возможностей характеризуют потенциальные и фактические возможности процесса удовлетворять установленным техническим допускам для значений выходного показателя качества, измеряемого по качественному признаку.
  - Показатели возможностей характеризуют потенциальные и фактические возможности процесса быть настроенным на центр поля допуска для значений выходного показателя качества, измеряемого по количественному признаку.
26. Какие условия должны быть выполнены для применения показателей возможностей?
- Индивидуальные значения показателей качества отдельных единиц продукции должны подчиняться нормальному закону распределения

- или близкому к нему.
- Предварительно должна быть проведена оценка стабильности процесса.
  - Отсутствуют обычные причины.
  - Изменчивость результатов измерений, обусловленная измерительной системой, а не только погрешностью измерительных приборов, должна быть мала по сравнению с техническим допуском.
  - Предварительно должны быть найдены особые причины нестабильности процесса.
27. Какие показатели используются для оценки возможностей стабильного процесса?
- $C_p$  и  $C_{pk}$ .
  - $P_p$  и  $P_{pk}$ .
  - $C_p$  и  $C_{pk}$ , а также и  $P_p$  и  $P_{pk}$ .
28. Какие показатели используются для оценки возможностей нестабильного процесса?
- $C_p$  и  $C_{pk}$ .
  - $P_p$  и  $P_{pk}$ .
  - $C_p$  и  $C_{pk}$ , а также и  $P_p$  и  $P_{pk}$ .
29. В каких случаях следует применять индексы  $C_{pk}$  и (или)  $P_{pk}$ ?
- Если дисперсия процесса настроена или может быть настроена на центр поля допуска.
  - Если среднее процесса отлично или может быть отлично от центра поля допуска.
  - Если среднее процесса настроено или может быть настроено на центр поля допуска.
30. В каких случаях следует применять индексы  $C_p$  и (или)  $P_p$ ?
- Если дисперсия процесса настроена или может быть настроена на центр поля допуска.
  - Если среднее процесса отлично или может быть отлично от центра поля допуска.
  - Если среднее процесса настроено или может быть настроено на центр поля допуска.
31. Как оценивается стабильность процессов?
- Состояние стабильности характеризуется наличием признаков особых причин как на MR-, R- или S-карте, так и на X- или Xср-карте соответственно.
  - Состояние стабильности характеризуется отсутствием признаков особых причин как на MR-, R- или S-карте, так и на X- или Xср-карте соответственно.
  - Состояние стабильности характеризуется отсутствием признаков обычных причин как на MR-, R- или S-карте, так и на X- или Xср-карте соответственно.
32. От чего зависит собственная изменчивость процесса?
- качество
  - Собственная изменчивость процесса зависит от настроенности процесса на центр поля допуска.
  - Собственная изменчивость процесса зависит от влияния только обычных (общих) причин вариаций.
  - Собственная изменчивость процесса зависит от влияния как случайных (обычных), так и неслучайных (особых) причин вариаций.
33. От чего зависит полная изменчивость процесса?

– Полная изменчивость процесса зависит от настроенности процесса на центр поля допуска.

– Полная изменчивость процесса зависит от влияния только обычных (общих) причин вариаций.

– Полная изменчивость процесса зависит от влияния как случайных (обычных), так и неслучайных (особых) причин вариаций.

34. Как рассчитывается показатель  $C_p$ ?

$$C_p = \frac{ВГД - НГД}{6 \cdot \sigma_T};$$

$$C_p = \frac{ВГД - НГД}{6 \cdot \sigma_I};$$

$$C_p = \min \left( \frac{ВГД - \bar{X}}{3 \cdot \sigma_I}, \frac{\bar{X} - НГД}{3 \cdot \sigma_I} \right);$$

$$C_p = \min \left( \frac{ВГД - \bar{X}}{3 \cdot \sigma_T}, \frac{\bar{X} - НГД}{3 \cdot \sigma_T} \right);$$

35. Как рассчитывается показатель  $C_{pk}$ ?

$$C_{pk} = \frac{ВГД - НГД}{6 \cdot \sigma_T};$$

$$C_{pk} = \frac{ВГД - НГД}{6 \cdot \sigma_I};$$

$$C_{pk} = \min \left( \frac{ВГД - \bar{X}}{3 \cdot \sigma_I}, \frac{\bar{X} - НГД}{3 \cdot \sigma_I} \right);$$

$$C_{pk} = \min \left( \frac{ВГД - \bar{X}}{3 \cdot \sigma_T}, \frac{\bar{X} - НГД}{3 \cdot \sigma_T} \right);$$

36. Как рассчитывается показатель  $P_p$ ?

$$P_p = \frac{ВГД - НГД}{6 \cdot \sigma_T};$$

$$P_p = \frac{ВГД - НГД}{6 \cdot \sigma_I};$$

$$P_p = \min \left( \frac{ВГД - \bar{X}}{3 \cdot \sigma_I}, \frac{\bar{X} - НГД}{3 \cdot \sigma_I} \right);$$

$$P_p = \min \left( \frac{ВГД - \bar{X}}{3 \cdot \sigma_T}, \frac{\bar{X} - НГД}{3 \cdot \sigma_T} \right);$$

37. Как рассчитывается показатель  $P_{pk}$ ?

$$P_{pk} = \frac{ВГД - НГД}{6 \cdot \sigma_I};$$

$$P_{pk} = \min \left( \frac{ВГД - \bar{X}}{3 \cdot \sigma_I}, \frac{\bar{X} - НГД}{3 \cdot \sigma_I} \right);$$

$$P_{pk} = \frac{ВГД - НГД}{6 \cdot \sigma_T};$$

$$P_{pk} = \min \left( \frac{ВГД - \bar{X}}{3 \cdot \sigma_T}, \frac{\bar{X} - НГД}{3 \cdot \sigma_T} \right);$$

38. Какие основные направлениями снижения изменчивости (вариабельности) процессов Вы знаете?

- Снижение и устранение влияния неслучайных (особых) причин изменчивости.
- Снижение влияния случайных (обычных) причин изменчивости.
- Устранение влияния случайных (обычных) причин изменчивости.
- Ужесточение допусков на измеряемый параметр.

39. В чем состоит идея статистического приемочного контроля?

- Идея в том, что о качестве контролируемой партии продукции судят по значениям характеристик малой выборки этой партии.
- Идея в том, что о качестве контролируемой партии продукции судят по значениям характеристик большой выборки этой партии.
- Идея в том, что о качестве контролируемой партии продукции судят по размаху значений характеристики малой выборки этой партии.

40. Как осуществляется контроль по качественному признаку?

- При контроле по качественному признаку каждую проверяемую единицу продукции относят к определенной группе (годная или дефектная), а последующие решения принимаются в зависимости от соотношения количества изделий, оказавшихся в этих группах.
- При контроле по качественному признаку заранее определённую часть проверяемых единиц продукции относят к определенной группе (годная или дефектная), а последующие решения принимаются в зависимости от соотношения количества изделий, оказавшихся в этих группах.
- При контроле по качественному признаку определяют значения одного или нескольких параметров единицы продукции, а последующие решения принимаются в зависимости от этих значений.

41. Как осуществляется контроль по количественному признаку?

- При контроле по количественному признаку каждую проверяемую единицу продукции относят к определенной группе (годная или дефектная), а последующие решения принимаются в зависимости от соотношения количества изделий, оказавшихся в этих группах.
- При контроле по количественному признаку заранее определённую часть проверяемых единиц продукции относят к определенной группе (годная или дефектная), а последующие решения принимаются в зависимости от среднего значения параметров продукции оказавшейся в этих группах.
- При контроле по количественному признаку определяют значения одного или нескольких параметров единицы продукции, а последующие решения принимаются в зависимости от этих значений.

42. Что такое Входной уровень дефектности?

- плато
- Это усредненный уровень дефектности в партии продукции на входном контроле.

- Это уровень дефектности в партии или потоке продукции, поступающей на контроль за определенный интервал времени.
  - Это уровень дефектности в принятой партии или потоке продукции, поступающей за определенный интервал времени.
43. Что такое Выходной уровень дефектности?
- Это усредненный уровень дефектности в партии продукции на входном контроле.
  - Это уровень дефектности в партии или потоке продукции, поступающей на контроль за определенный интервал времени.
  - Это уровень дефектности в принятой партии или потоке продукции, поступающей за определенный интервал времени.
44. Что называют Средним выходным уровнем дефектности (AOQ)?
- Математическое ожидание выходного уровня дефектности в принятых и забракованных партиях.
  - Максимальный размах выходного уровня дефектности в принятых и забракованных партиях.
  - Максимальное значение выходного уровня дефектности в принятых и забракованных партиях.
45. Что называют Приемочным уровнем дефектности (AQL)?
- Это максимальный уровень дефектности (для одиночных партий) или средний уровень дефектности (для последовательности партий), который для целей приемки продукции рассматривает как удовлетворительный.
  - Это минимальный уровень дефектности в одиночной партии, который для целей приемки продукции рассматривается как неудовлетворительный.
  - Среднее значение выходного уровня дефектности в принятых и забракованных партиях.
46. Что называют Браковочным уровнем дефектности (LQ)?
- Это минимальный уровень дефектности в одиночной партии, который для целей приемки продукции рассматривается как неудовлетворительный.
  - Это максимальный уровень дефектности (для одиночных партий) или средний уровень дефектности (для последовательности партий), который для целей приемки продукции рассматривает как удовлетворительный.
  - Максимальное значение выходного уровня дефектности в принятых и забракованных партиях.
47. Планы статистического контроля бывают ...
- Прямые.
  - Обратные.
  - Одноступенчатые.
  - Многоступенчатые.
  - Последовательные.
48. Что такое риск потребителя?
- Вероятность ошибки, при которой годную партию изделий могут в результате колебаний выборочной оценки признать не соответствующей техническим требованиям.
  - Вероятность ошибки, при которой годную партию изделий могут в результате ошибки контролера признать соответствующей техническим требованиям.
  - Вероятность ошибки, при которой негодную партию изделий в результате колебаний выборочной оценки ошибочно признать

годной.

49. Что такое риск поставщика?

– Вероятность ошибки, при которой негодную партию изделий в результате колебаний выборочной оценки ошибочно признать годной.

– Вероятность ошибки, при которой годную партию изделий могут в результате колебаний выборочной оценки признать не соответствующей техническим требованиям.

– Вероятность ошибки, при которой годную партию изделий могут в результате ошибки контролера не признать соответствующей техническим требованиям.

50. Какой уровень контроля является основным при альтернативном контроле?

– Уровень контроля II.

– Уровень контроля I.

– Уровень контроля S-1.

– Уровень контроля S-2.

51. Какой уровень контроля является основным (с него начинают контроль) при контроле по количественному признаку?

– Уровень контроля II.

– Уровень контроля I.

– Уровень контроля S-3.

– Уровень контроля S-4.

52. В чем недостатки приемочного контроля по количественному признаку?

– Наличие дополнительных ограничений, сужающих область применения.

– Разработка планов может потребовать больших затрат труда.

– Для контроля часто требуется более сложное оборудование

– При одном и том же объеме выборки представляет меньше информации, чем приемочный контроль по альтернативному признаку.

– Если осуществлять разрушающий контроль, то планы контроля по количественному признаку менее экономичны чем планы по альтернативному признаку.

53. Какие показатели устанавливаются для плана выборочного контроля по количественному признаку?

– Объем партии продукции.

– Уровень контроля.

– Приемочный уровень контроля AQL.

– Коэффициент  $k$ .

– Количество дефектов.

54. Статистический приемочный контроль может осуществляться с разделением дефектов на ...

– Критические, значительные и малозначительные.

– Простые, сложные и комплексные.

– Затратные, малозатратные и неоцениваемые.

55. При статистическом приемочном контроле по количественному признаку устанавливаются следующие виды контроля - ...

– Нормальный, усиленный и ослабленный.

– Простой, сложный и комплексный.

– Обычный, предварительный и итоговый.

<p><b>Умеет:</b> <b>ПК 3</b> – применять актуальную нормативную документацию в области статистических методов управления качеством при проектировании продукции (оказании услуг). – определять причины возникновения несоответствующей продукции или услуги с использованием соответствующих методов.</p>	<p><i>Доклады</i> 1. Роль статистических методов в управлении качеством. 2. Особенности анализа состояния различных процессов промышленного производства. 3. Причины изменчивости качества продукции. 4. Особенности управления процессами производства. 5. Совместное применение диаграмм Парето и диаграмм Исикава для построения алгоритмов производственных операций. Подготовка рефератов по данной теме. 6. Применение гистограмм для повышения качества работы предприятий сервиса. Подготовка рефератов по данной теме.</p> <p><b>Оформление отчетов и защита практических работ:</b> <i>Практическая работа № 1.</i> «Изменчивость процесса, ее обычные и особые причины» <i>Практическая работа № 2.</i> «Вычисление основных параметров распределения случайных величин»</p>
<p><b>Умеет:</b> <b>ПК 4</b> – составлять аналитические отчеты с использованием статистических методов и по результатам их применения.</p>	<p><i>Доклады</i> 1. Особенности применения древовидной диаграммы для прослеживания соотношения между целью и средствами ее достижения. 2. Особенности применения диаграммы связей для систематизирования большого количества логически связанной информации. 3. Расчет показателей качества процессов на примерах конкретных производственных операций. Подготовка рефератов по данной теме. 4. Особенности статистического приемочного контроля на ОАО «АВТОВАЗ». 5. Особенности статистического приемочного контроля на предприятиях автомобильной промышленности. Подготовка рефератов по данной теме.</p> <p><b>Оформление отчетов и защита практической работы:</b> <i>Практическая работа № 10.</i> «Построение алгоритма осуществления процесса»</p>
<p><b>Имеет практический опыт:</b> <b>ПК 3</b> – применения инструментов качества при решении различных типов практических задач по предотвращению</p>	<p><b>Оформление отчетов и защита практических работ:</b> <i>Практическая работа № 3.</i> «Построение диаграммы Парето» <i>Практическая работа № 4.</i> «Построение гистограммы» <i>Практическая работа № 5.</i> «Метод расслоения, особенности его применения» <i>Практическая работа № 6.</i> «Построение диаграммы Исикава» <i>Практическая работа № 7.</i> «Построение диаграммы рассеивания»</p>

<p>выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям. – анализа данных по результатам контроля качества готовых изделий.</p>	
<p><b>Имеет практический опыт:</b> <b>ПК 4</b> – применения статистических методов анализа для управления качеством продукции и услуг.</p>	<p><b>Оформление отчетов и защита практических работ:</b> <i>Практическая работа № 8.</i> «Построение контрольной карты по количественному признаку (<math>\bar{X}</math> – карты)» <i>Практическая работа № 9.</i> «Построение контрольных по альтернативному признаку (р- и пр-карт)» <i>Практическая работа № 11.</i> «Расчет индексов воспроизводимости процессов»</p>

## 7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы (далее—задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;
- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;
- применяются средства оценивания компетенций: задания, требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

## **7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

### **Критерии оценивания компетенций**

*Компетенция считается сформированной*, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует *повышенному уровню* сформированности компетенции.

*Компетенция считается сформированной*, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует *пороговому уровню* сформированности компетенции.

*Компетенция считается несформированной*, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

### **Шкала оценки уровня освоения дисциплины**

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

#### *Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций*

<b>Шкалы оценки уровня сформированности компетенции (й)</b>		<b>Шкала оценки уровня освоения дисциплины</b>		
<i>Уровневая шкала оценки компетенций</i>	<i>100 балльная шкала, %</i>	<i>100 балльная шкала, %</i>	<i>5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл</i>	<i>недифференцированная оценка</i>
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	Не зачтено
пороговый	61-85,9	70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено

повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено
------------	--------	--------	---------------	---------

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### *Нормативно-техническая документация*

1. ГОСТ Р 51814.3 – 2001. Система качества в автомобилестроении. Методы статистического управления процессами [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-01-01 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200026563>.

2. ГОСТ Р 50779.42 – 99 (ИСО 8258 – 91). Статистические методы. Контрольные карты Шухарта [Электронный ресурс]. – Введ. 2000-01-01 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-50779-42-99>.

3. ГОСТ Р 50779.44 – 2001. Статистические методы. Показатели возможностей процессов. Основные методы расчета. [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-07-01 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200026559>.

4. ГОСТ Р ИСО 2859-1 – 2007. Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества. [Электронный ресурс]. – Введ. 2007-06-01 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-2859-1-2007>.

5. ГОСТ Р ИСО 3951-1 – 2007. Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по количественному признаку. Часть 1. Требования к одноступенчатым планам на основе предела приемлемого качества для контроля последовательных партий по единственной характеристике и единственному AQL. [Электронный ресурс]. – Введ. 2008-09-01 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-3951-1-2007>.

6. ГОСТ Р ИСО 21747 – 2010. Статистические методы. Статистики пригодности и воспроизводимости процесса для количественных характеристик качества. [Электронный ресурс]. – Введ. 2011-12-01 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-21747-2010>.

#### *Списки основной литературы*

7. Аристов, О. В. Управление качеством [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению подгот. 38.03.02 "Менеджмент" (квалификация (степень) "бакалавр") / О. В. Аристов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 224 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548909>.

8. Берновский, Ю. Н. Стандарты и качество продукции [Электронный ресурс] : учеб.-практ. пособие для вузов по специальности "Стандартизация, метрология и сертификация" / Ю. Н. Берновский. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2016. - 256 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=527632>.

9. Драчев, О. И. Статистические методы управления качеством [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. "Инноватика" / О. И. Драчев, А. А. Жилин. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 145 с. : ил.

10. Зубарев, Ю. М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. М. Зубарев. - Документ Microsoft Word. - СПб. [и др.] : Лань, 2017. - 172 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/91887/#1>.

11. Кулаичев, А. П. Методы и средства комплексного анализа данных [Электронный ресурс] : [учеб. пособие] / А. П. Кулаичев. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 511 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548836>.

12. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Статистические методы в управлении качеством" [Электронный ресурс] : для студентов направления подгот. 27.03.02 "Управление качеством" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), Каф. "Упр. качеством и технологии в сервисе" ; сост.: В. Н. Козловский, Н. В. Афиногентова, Д. И. Панюков. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2015. - 2,87 МБ, 124 с. : ил. - Библиогр.: с. 113-116. - Прил.. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.

13. Электронный учебный курс по дисциплине "Статистические методы в управлении качеством" [Электронный ресурс] : для студентов направления подгот. 27.03.02 "Упр. качеством" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС") ; сост. В. Н. Козловский, Н. В. Афиногентова, Д. И. Панюков. - zip Archive. - Тольятти : ПВГУС, 2015. - 6,51 МБ. - Библиогр.: 26 источников. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.

### **Списки дополнительной литературы**

14. Исикава, К. Японские методы управления качеством [Текст] : [моногр.] : сокр. пер. с англ. / К. Исикава ; науч. ред. и авт. предисл. А. В. Гличев. - М. : Экономика, 1988. - 215 с.

15. Халафян, А. А. Промышленная статистика. Контроль качества, анализ процессов, планирование экспериментов в пакете STATISTICA [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Экономика", "Статистика", "Метрология, стандартизация и сертификация" / А. А. Халафян. - М. : ЛИБРОКОМ, 2013. - 384 с.

16. Клячкин, В. Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлениям "Приклад. математика", "Упр. качеством" / В. Н. Клячкин. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 303 с.

17. Миттаг, Х.-Й. Статистические методы обеспечения качества [Текст] : учеб. пособие для вузов / Х.-Й. Миттаг, Х. Ринне ; пер. с нем. Е. Кокот; под ред. Б. Н. Маркова. - М. : Машиностроение, 1995. - 616 с.

18. Программные статистические комплексы [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Стандартизация и сертификация" / О. С. Логунова [и др.]. - М. : Академия, 2011. - 240 с.

19. Семь инструментов качества в японской экономике [Текст] / сост. Э. К. Николаева. - М. : Издательство стандартов, 1990. - 88 с.

20. Система менеджмента качества на основе ИСО/ТУ 16949 [Текст] / В. Е. Годлевский, А. Я. Дмитриев, А. В. Литвинов и др. - Самара : ГП «Перспектива», 2002. - 285 с.

21. Статистический контроль качества продукции на основе принципа распределения приоритетов [Текст] / В. А. Лapidус [и др.]. - М. : Финансы и статистика, 1998. - 224 с.

22. Управление качеством [Текст] : учеб. для экон. специальностей вузов / С. Д. Ильенкова, Н. Д. Ильенкова, В. С. Мхитарян [и др.] ; под ред. С. Д. Ильенковой. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 334 с.

23. Управление качеством продукции. Инструменты и методы менеджмента качества [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Стандартизация и сертификация" / С. В. Пономарев [и др.] ; под ред. И. И. Чайки. - М. : Стандарты и качество, 2005. - 243 с.

## **8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины**

### **Интернет-ресурсы**

1. Управление качеством [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.statistica.ru/local-portals/quality-control/>. - Загл. с экрана.

2. Статистические методы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.klubok.net/article2531.html>. - Загл. с экрана.

3. Статистические методы управления качеством [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://statmetkach.com>. – Загл. с экрана.
4. Статистические методы в управлении качеством [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://quality.eup.ru/MATERIALY14/stat\\_v\\_uk.htm](http://quality.eup.ru/MATERIALY14/stat_v_uk.htm). - Загл. с экрана.
5. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/>. – Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>. - Загл. с экрана.

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

Краткая характеристика применяемого программного обеспечения

№ п/п	Программный продукт	Характеристика	Назначение при освоении дисциплины
1	Microsoft Office (или аналогичный MS Office)	<i>Версии 2003, 2007, 2010</i>	<i>Оформление докладов, презентаций, рефератов, отчетов по практическим работам</i>
2	Internet Explorer (или любой браузер)	–	<i>Поиск информации в сети Internet</i>
3	СДО Moodle	–	<i>Компьютерное тестирование</i>

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1. Специально оборудованные кабинеты и аудитории**

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для проведения практических занятий (занятий семинарского типа), групповых и индивидуальных консультаций используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, и (или) компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для самостоятельной работы обучающихся используются специальные помещения - учебные аудитории для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **10.2 Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

## 11. Примерная технологическая карта дисциплины «Статистические методы в управлении качеством»

Факультет информационно-технического сервиса  
кафедра «Управление качеством и технологии в сервисе»

преподаватель \_\_\_\_\_, направленности (профиля) «Управление качеством в производственно-технологических системах» направление подготовки 27.03.02 «Управление качеством»

№	Виды контрольных точек	Кол-во контр. точек	Кол-во баллов за 1 контр. точку	График прохождения контрольных точек																зач. неделя
				Сентябрь (февраль)				Октябрь (март)				Ноябрь (апрель)				Декабрь (май)				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1																				
1.1	Посещение лекций	9	2	x	x		x		x		x		x		x		x		x	
1.2	Защита практических работ	6	9					x		x		x		x		x		x		
2																				
2.1	Творческая работа	2	9											x				x		
	зачет / экзамен	1																		x