

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Парлюк Екатерина Петровна

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 2022-09-15 11:20:48

Уникальный идентификационный ключ:

7823a3d3181287ca51a86a4c69d33e1779345d45



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра метрологии, стандартизации и управления качеством

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора института механики и  
энергетики имени В.П. Горячкина

*И. Ю. Игнаткин* И. Ю. Игнаткин

« 15 » сентября 2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.11 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 27.03.02 Управление качеством

Направленность: Управление качеством в производственно-технологических системах

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2022

Москва, 2022

Разработчик: к.э.н., доцент Г.Н. Темасова



«29» августа 2022 г.

Рецензент: к.т.н., профессор С.К. Тойгамбаев



«29» августа 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.03 «Управление качеством» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Метрология, стандартизация и управление качеством» протокол № 01/08/22 от «29» августа 2022 г.

Зав. кафедрой д.т.н., проф. О.А. Леонов



«29» августа 2022 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии  
института механики и энергетики

имени В.П. Горячкина

д.т.н., проф. О.Н. Дидманидзе

протокол № 2 от «15» сентября 2022 г.



«15» сентября 2022 г.

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор Н.Ж. Шкаруба



«29» августа 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой

«Метрология, стандартизация и управление качеством»

д.т.н., проф. О.А. Леонов



«29» августа 2022 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>11</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	11
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	14
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	22
4.5 КУРСОВОЙ ПРОЕКТ .....	23
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>23</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>24</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	24
<i>ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ)</i> .....	26
<i>ПО ДИСЦИПЛИНЕ</i> .....	26
Часть А .....	26
Часть В.....	27
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	28
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>30</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	30
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	30
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	30
<b>7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ</b> .....	<b>32</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>32</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>32</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>34</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>35</b>

## Аннотация

**рабочей программы дисциплины Б1.О.11 «Статистические методы в управлении качеством» для подготовки бакалавров по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» направленность «Управление качеством в производственно-технологических системах»**

Целью освоения дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» является формирование у бакалавра теоретических знаний и практических навыков по применению статистических методов управления качеством продукции, включая основные способы обработки и графического представления статистической информации, инструменты контроля качества, современные методы анализа числовых и логических данных, направленные на предотвращение проблем, связанных с качеством продукции и услуг.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством», направленность «Управление качеством в производственно-технологических системах», реализуется в 6 семестре 3 курса.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате изучения данной дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции: ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2.

### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Статистические методы обеспечения качества как основа эффективного управления производством. Описательная статистика. Методы получения и хранения информации о признаках качества. Способы регистрации данных. Теоретические основы статистических методов контроля. Законы распределения вероятностей дефектных изделий. Обработка статистических данных.

Раздел 2. Статистические методы управления качеством производственных процессов. Основные понятия по обеспечению точности технологических процессов. Анализ причин несоответствия показателей качества процесса.

Раздел 3. Статистический и приемочный контроль. Статистический приёмочный контроль по качественному признаку. Статистический приёмочный контроль по количественному признаку. Выборочный контроль производственного процесса по качественному признаку. Выборочный контроль производственного процесса по количественному признаку.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 6 зачетных единиц / 216 часов, в т.ч. 4 часа практическая подготовка.

**Промежуточный контроль:** экзамен, курсовой проект.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» является подготовка бакалавра к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью: применение статистических методов управления качеством продукции, включая основные способы обработки и графического представления статистической информации, инструменты контроля качества, современные методы анализа числовых и логических данных, направленные на предотвращение проблем, связанных с качеством продукции и услуг.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Статистические методы в управлении качеством» относится к обязательным дисциплинам блока Б1 (Б1.О.11) реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП и Учебного плана по направлению 27.03.02 «Управление качеством», направленность «Управление качеством в производственно-технологических системах».

Дисциплина «Статистические методы в управлении качеством» изучается в 6 семестре 3 курса.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Статистические методы в управлении качеством» являются

«Математика» – уметь использовать математический аппарат для обработки технической информации и анализа данных, основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных (1 курс, 2 семестр);

«Информатика» – уметь пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций (1 курс, 1 семестр).

Дисциплина «Статистические методы в управлении качеством» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Всеобщее управление качеством» (4 курс, 7,8 семестры), «Системы качества» (4 курс, 7 семестр), «Технология контроля качества продукции» (4 курс, 8 семестр).

Рабочая программа дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1. Анализирует исходные данные для решения задач в профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин	Методы анализа исходных данных для решения задач в профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Microsoft Excel, Statistica)	Анализировать исходные данные для решения задач в профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Навыками анализа исходных данных для решения задач в профессиональной деятельности с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Statistica и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Webinar
			ОПК-2.2. Осуществляет постановку задач с использованием профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин	Алгоритм постановки задач с использованием профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Microsoft Excel, Statistica)	Ставить задачи профессиональной деятельности с использованием профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Навыками построения алгоритма постановки задач в области профессиональной деятельности с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Statistica и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Webinar
2.	ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью	ОПК-3.1. Способен выполнять анализ динамических свойств технических систем на модельном	Методы анализа динамических свойств технических систем, в том числе с применением современных цифровых	Анализировать динамические свойства технических систем посредством электронных ресурсов, официальных	Навыками анализа динамических свойств технических систем с помощью программных продуктов Excel,

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
		совершенствования в профессиональной деятельности	или физическом уровне	инструментов (Microsoft Excel, Statistica)	сайтов	Word, Power Point, Statistica и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Webinar
3.	ОПК-4	Способен осуществлять оценку эффективности систем управления качеством, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.2. Применяет методы сбора и обработки данных по выделенным критериям эффективности систем управления качеством	Методы сбора и обработки данных по выделенным критериям эффективности систем управления качеством, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Microsoft Excel, Statistica)	Применять методы сбора и обработки данных по выделенным критериям эффективности систем управления качеством посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Навыками сбора и обработки данных по выделенным критериям эффективности систем управления качеством с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Statistica и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Webinar
			ОПК-4.3. Способен применять экономико-математические методы оценки эффективности профессиональной деятельности	Экономико-математические методы оценки эффективности профессиональной деятельности, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Microsoft Excel, Statistica)	Применять экономико-математические методы оценки эффективности профессиональной деятельности посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Навыками оценки эффективности профессиональной деятельности с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Statistica и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Webinar
4.	ОПК-5	Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления качеством с учетом	ОПК-5.2. Умеет соотносить выявленные результаты интеллектуальной дея-	Методы соотношения выявленных результатов интеллектуальной деятельности с существующим уровнем	Соотносить выявленные результаты интеллектуальной деятельности с существующим уровнем	Навыками соотношения выявленных результатов интеллектуальной деятельности с

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
		нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	тельности с существующим уровнем техники в ходе ПИИ для решения профессиональных задач	ющим уровнем техники в ходе ПИИ для решения профессиональных задач, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Microsoft Excel, Statistica)	техники в ходе ПИИ для решения профессиональных задач посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	существующим уровнем техники в ходе ПИИ для решения профессиональных задач с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Statistica и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Webinar
5.	ОПК-9	Способен проводить работы по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией	ОПК-9.2. Определяет и устанавливает характеристики и параметры качества продукции, систем	Методы определения и установления характеристик и параметров качества продукции, систем, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Microsoft Excel, Statistica)	Определять и устанавливать характеристики и параметры качества продукции, систем посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Навыками определения и установления характеристик и параметров качества продукции, систем с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Statistica и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Webinar
6.	ПКос-3	Способен разрабатывать корректирующие действия по управлению несоответствующей продукцией (услугами) в ходе эксплуатации	ПКос-3.1. Анализирует применяемые методы контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации и разрабатывает предло-	Методы анализа применяемых методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации, в том числе с применением современных цифровых инстру-	Анализировать применяемые методы контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации и разрабатывать предложения по их корректированию посред-	Навыками анализа применяемых методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации и разработки предложений по их корректированию с



№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			жения по их корректированию	ментов (Microsoft Excel, Statistica)	ством электронных ресурсов, официальных сайтов	помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Statistica и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Webinar
7.	ПКос-4	Анализирует причины, вызывающие снижение качества продукции (работ, услуг), и разрабатывает планы мероприятий по их устранению	ПКос-4.1. Анализирует дефекты, вызывающие ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг	Методы анализа дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Microsoft Excel, Statistica)	Анализировать дефекты, вызывающие ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Навыками анализа дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Statistica и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Webinar
			ПКос-4.2. Выявляет причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания	Методы выявления причин возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг, в том числе с применением	Выявлять причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг посредством электронных ресурсов, офи-	Навыками выявления причин возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг с помощью программных

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компе- тенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			услуг	современных цифровых инструментов (Microsoft Excel, Statistica)	циальных сайтов	продуктов Excel, Word, Power Point, Statistica и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Webinar

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам № 6
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>69,4</b>	<b>69,4</b>
Аудиторная работа	69,4	69,4
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	32	32
практические занятия (ПЗ)	32/4	32/4
курсовой (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	3	3
консультации перед экзаменом	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>146,6</b>	<b>146,6</b>
курсовой проект (КП) (подготовка)	30	30
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	83	83
Подготовка к экзамену (контроль)	33,6	33,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен / защита КП	

\* в том числе практическая подготовка.(см учебный план)

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/ всего /*	ПКР	
<b>Раздел 1. Статистические методы обеспечения качества как основа эффективного управления производством</b>	<b>52</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>36</b>
Тема 1.1. Статистические методы как элемент системы качества	10	2	2	–	6
Тема 1.2. Статистические инструменты качества	10	2	2	–	6
Тема 1.3. Теоретические основы статистических методов контроля	12	2	2	–	8

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/ всего /*	ПКР	
Тема 1.4. Статистические методы оценки и анализа качества	20	2	2	–	16
<b>Раздел 2. Статистические методы управления качеством производственных процессов</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>28</b>
Тема 2.1. Основные понятия по обеспечению точности технологических процессов	18	4	4	–	10
Тема 2.2. Анализ причин несоответствия показателей качества процесса	28	4	6	–	18
<b>Раздел 3. Статистический и приемочный контроль</b>	<b>82</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>50</b>
Тема 3.1. Статистический приёмочный контроль по качественному признаку	14	4	4/2	–	6
Тема 3.2. Статистический приёмочный контроль по количественному признаку	20	4	4/2	–	12
Тема 3.3. Выборочный контроль производственного процесса по качественному признаку	24	4	4	–	16
Тема 3.4. Выборочный контроль производственного процесса по количественному признаку	24	4	4	–	15
<i>Курсовой проект (КП) (консультация, защита)</i>	<b>3</b>	–	–	<b>3</b>	–
<i>Консультации перед экзаменом</i>	<b>2</b>	–	–	<b>2</b>	–
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	<b>0,4</b>	–	–	<b>0,4</b>	–
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	<b>33,6</b>	–	–		<b>33,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>32</b>	<b>32/4</b>	<b>5,4</b>	<b>146,6</b>

\* в том числе практическая подготовка.(см учебный план)

## Раздел 1. Статистические методы обеспечения качества как основа эффективного управления производством

### Тема 1.1. Статистические методы как элемент системы качества

Понятие о статистических методах контроля (СМК). Генеральная совокупность и выборка. Цель статистических методов контроля. Приёмочный контроль и контроль производственного процесса. Контроль по неизмеримым и измеримым признакам. Возможные ошибки в принятии решений. Эффективность СМК. Современное состояние и тенденция развития управления качеством. Компьютеризованное обеспечение качества.

### Тема 1.2. Статистические инструменты качества

Способы регистрации данных: протоколы измерений, карты частот распределения размеров. Карты видов дефектов, показатели дефектов, причины дефектов. Поиск причин и методов их устранения. Диаграммы причин.

#### *Тема 1.3. Теоретические основы статистических методов контроля*

Выборка из генеральной совокупности. Репрезентативность выборки и правила отбора изделий для контроля из партии, подлежащей контролю. Показатели качества как случайные события и величины. Вероятность событий. Совместные и несовместные события. Законы распределения вероятностей дефектных изделий. Определение полной вероятности. Формула Байеса. Частость как эмпирическая вероятность. Распределение частостей относительно теоретической вероятности. Интегральная и дифференциальная функции распределения. Законы равной вероятности, Симпсона, биномиальный, Гаусса. Условия нормального распределения вероятностей событий. Параметры распределения: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и их оценки. Законы распределения оценок.

#### *Тема 1.4. Статистические методы оценки и анализа качества*

Обзор методов статистического обеспечения качества. Применение семи традиционных японских методов анализа качества. Разработка идеи статистического приемочного контроля. Основы и применение математического аппарата, используемого для статистики. Обработка статистических данных. Определение доверительных интервалов и доверительных границ. Применение функций распределения Лапласа, Стьюдента и Пирсона в задачах статистического контроля. Исследование зависимости показателей качества от параметров технологического процесса. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ.

## **Раздел 2. Статистические методы управления качеством производственных процессов**

### *Тема 2.1. Основные понятия по обеспечению точности технологических процессов*

Статистическое установление допуска. Оценка точности технологической системы (измерительный анализ). Оценка качества технологических процессов (анализ возможности процессов).

### *Тема 2.2. Анализ причин несоответствия показателей качества процесса*

Диаграмма (блок-схема) потока процессов (ДПП). Анализ Парето. Диаграмма Исикавы. Управление процессом с помощью контрольных карт Шухарта. Контрольные карты для количественных признаков: карта средних значений; карта стандартных отклонений; карта размахов; карта медиан; карта индивидуальных значений. Исследование причин несоответствия.

## **Раздел 3. Статистический и приемочный контроль**

### *Тема 3.1. Статистический приёмочный контроль по качественному признаку*

Описание метода. Планы контроля. Оперативная характеристика. Расчёт оперативных характеристик при различных функциях распределения (гипергеометрический, биномиальный, Пуассона). Параметры простых планов:

приёмочное число, объём выборки, объём партии. Изменение оперативных характеристик в зависимости от приёмочного числа и объёма выборки. Средний выходной уровень дефектности. Построение простых планов выборочного контроля с заданными значениями риска потребителя и поставщика. Двукратные и многократные планы выборочного контроля. Стандартизация методов контроля.

*Тема 3.2. Статистический приёмочный контроль по количественному признаку*

Статистические гипотезы, применяемые при контроле по количественному признаку. Ошибки первого и второго рода при проверке гипотез. Мощность критерия, оперативная характеристика, квантили оперативной характеристики. Зависимость вероятности брака от параметров распределения и допустимых предельных размеров. Планы выборочного контроля при одностороннем ограничении и известной и неизвестной дисперсии. Описание метода контроля, оперативная характеристика, построение плана выборочного контроля при заданных рисках потребителя и производителя. Планы выборочного контроля при двустороннем ограничении показателя качества. Определение объёма выборки. Стандартизация статистического контроля по количественному признаку.

*Тема 3.3. Выборочный контроль производственного процесса по качественному признаку*

Планы непрерывного выборочного контроля. Характеристика и построение плана непрерывного выборочного контроля CSR-1. Модификации и расширение планов непрерывного выборочного контроля. Многоступенчатые планы. Контрольные карты. Контрольные карты числа дефектов в выборке, числа дефектов на единицу продукции, карты предельного числа дефектов. Контрольные карты числа дефектных изделий в выборке и доли дефектных изделий в выборке. Сводная карта дефектов.

*Тема 3.4. Выборочный контроль производственного процесса по количественному признаку*

Оценивание параметров в пусковом периоде. Оценка уровня настройки и стабильности технологического процесса. Контрольные карты для управления процессом по уровню настройки: карты средних значений, медиан, исходных значений. Контрольные карты для управления процессом по технологическому рассеянию измеримых показателей: карты СКО, размахов, исходных значений. Расчёт контрольных границ критических зон. Предупредительные границы. Коэффициенты точности технологического процесса, коэффициент смещения уровня настройки. Стабильность технологического процесса. Определение необходимого объёма пробы и периода отбора проб.

### **4.3 Лекции и практические занятия**

Таблица 4

**Содержание лекций и практических занятий и контрольные мероприятия**

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них практическая подготовка
<b>Раздел 1. Статистические методы обеспечения качества как основа эффективного управления производством</b>				
Тема 1.1. Статистические методы как элемент системы качества	Лекция № 1 Статистические методы в системе управления качеством	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		2
	Практическая работа № 1 Статистические методы. Термины и определения	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	выполнение задания, устный опрос	2
Тема 1.2. Статистические инструменты качества	Лекция № 2 Инструменты контроля качества	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		2
	Практическая работа № 2 Методы получения и хранения информации о признаках качества. Способы регистрации данных. Моделирование данных в Microsoft Excel, Statistica: выборки, гистограмма частот	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	выполнение задания, устный опрос	2
Тема 1.3. Теорети-	Лекция № 3 Элементы теории веро-	ОПК-2.1;		2

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них практическая подготовка
ческие основы статистических методов контроля	ятностей и основы математической статистики	ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		
	Практическая работа № 3 Проверка статистических гипотез посредством Microsoft Excel, Statistica: гипотеза о равенстве дисперсий, гипотеза о равенстве средних; гипотеза о виде распределения; дисперсионный анализ	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	выполнение задания, устный опрос	2
Тема 1.4. Статистические методы оценки и анализа качества	Лекция № 4 Методы оценки и анализа качества	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		2
	Практическая работа №4. Технология применения экспертного метода оценки качества и обработка результатов в Microsoft Excel, Statistica	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	выполнение задания, устный опрос	2
<b>Раздел 2. Статистические методы управления качеством производственных процессов</b>				
Тема 2.1. Основные понятия по	Лекция № 5 Обеспечение точности технологических процессов	ОПК-2.1; ОПК-2.2;		2



№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них практическая подготовка
обеспечению точности технологических процессов		ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		
	Практическая работа №5. Оценка точности технологической системы (измерительный анализ) посредством Microsoft Excel, Statistica	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	выполнение задания, устный опрос	2
	Лекция № 6 Оценка качества технологического процесса	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		2
	Практическая работа №6. Анализ возможности процессов в Microsoft Excel, Statistica	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	выполнение задания, устный опрос	2
Тема 2.2. Анализ причин несоответствия показателей качества процесса	Лекция № 7 Виды и методы статистического регулирования качества технологического процесса	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2;		2

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них практическая подготовка
		ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		
	Практическая работа №7. Контрольные карты Шухарта: карты по количественному признаку. Построение их в Microsoft Excel, Statistica	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	выполнение задания, устный опрос	2
	Лекция № 8 Статистические методы регулирования технологических процессов при контроле по альтернативному признаку	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		2
	Практическая работа №8. Контрольные карты Шухарта: карты по альтернативному признаку. Построение их Microsoft Excel, Statistica	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	выполнение задания, устный опрос	2
<b>Раздел 3. Статистический и приемочный контроль</b>				
Тема 3.1. Статистический приемочный контроль по качественному признаку	Лекция № 9 Простые планы выборочного контроля	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1;		2

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них практическая подготовка
		ПКос-4.1; ПКос-4.2		
	Практическая работа № 9 Построение простых планов выборочного контроля с заданными значениями риска потребителя и поставщика в Microsoft Excel, Statistica	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	выполнение задания, устный опрос	2/2
	Лекция № 10 Многократные и последовательные планы контроля. Стандартизация методов контроля	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		2
	Практическая работа № 10 Построение последовательных планов контроля в Microsoft Excel, Statistica	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	выполнение задания, устный опрос	2
Тема 3.2. Статистический приёмочный контроль по количественному признаку	Лекция № 11 Планы выборочного контроля при одностороннем ограничении	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		2
	Практическая работа №11. Построение плана выборочного контроля при	ОПК-2.1; ОПК-2.2;	выполнение задания,	2/2

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них практическая подготовка
	одностороннем ограничении и известной и неизвестной дисперсии в Microsoft Excel, Statistica	ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	устный опрос	
	Лекция № 12 Планы выборочного контроля при двухстороннем ограничении	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		2
	Практическая работа №12. Построение плана выборочного контроля при двустороннем ограничении показателя качества в Microsoft Excel, Statistica	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	выполнение задания, устный опрос	2
Тема 3.3. Выборочный контроль производственного процесса по качественному признаку	Лекция № 13 Планы непрерывного выборочного контроля	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		2
	Практическая работа № 13 Построение плана непрерывного выборочного контроля в Microsoft Excel, Statistica	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2;	выполнение задания, устный опрос	2

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них практическая подготовка
		ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		
	Лекция № 14 Контрольные карты для контроля по качественным признакам	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		2
	Практическая работа № 14 Построение контрольных карт для контроля по качественным признакам в Microsoft Excel, Statistica	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	выполнение задания, устный опрос	2
Тема 3.4. Выборочный контроль производственного процесса по количественному признаку	Лекция № 15 Контрольные карты для количественных признаков	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		2
	Практическая работа № 15 Построение контрольных карт для количественных признаков в Microsoft Excel, Statistica	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	выполнение задания, устный опрос	2

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
	Лекция № 16 Исследование устойчивости производственного процесса. Контрольные карты для управления процессом по уровню настройки	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2		2
	Практическая работа № 16 Построение контрольных карт для управления процессом по уровню настройки Microsoft Excel, Statistica	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-9.2; ПКос-3.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2	выполнение задания, устный опрос	2

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Статистические методы обеспечения качества как основа эффективного управления производством		
1.	Тема 1.3. Теоретические основы статистических методов контроля	Вероятность событий. Совместные и несовместные события. Законы распределения вероятностей дефектных изделий. Параметры распределения: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и их оценки. Обработка статистических данных. Определение доверительных интервалов и доверительных границ
Раздел 2 Статистическое управление процессами		
2.	Тема 2.2. Анализ причин несоответствия показателей качества процесса	Модифицированные карты Шухарта для количественных признаков. Контрольные карты с памятью

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 3 Статистический и приемочный контроль		
3.	Тема 3.1. Статистический приёмочный контроль по качественному признаку	Стандарты планов статистического приемочного контроля по качественному признаку
	Тема 3.2. Статистический приёмочный контроль по количественному признаку	Стандарты статистического приемочного контроля по количественному признаку

#### 4.5 Курсовой проект

Курсовой проект выполняется по унифицированной тематике разделов. По каждому разделу имеется 100 вариантов заданий. Описание и трудоемкость выполнения каждого раздела приведены ниже. Оформление работ должно соответствовать требованиям ЕСКД (ГОСТ 2.105 – 95), применяемым к текстовым документам. Каждый раздел работы должен начинаться с листа, имеющего текстовый штамп, в котором руководитель, после проверки правильности решения, ставит подпись в графе «Проверил», а после защиты раздела студентом – в графе – «Утвердил».

Таблица 6

#### Примерный перечень разделов курсового проекта

Разделы курсовой работы	
1. Оценка качества технологических процессов	
2. Статистическое регулирование качества технологических процессов при контроле по количественному признаку	
3. Статистическое регулирование качества технологических процессов при контроле по качественному признаку	
3.1. Статистическое регулирование качества технологических процессов при контроле числа дефектов	
3.2. Статистическое регулирование качества технологических процессов при контроле числа несоответствий в выборке	

#### 5. Образовательные технологии

Таблица 6

#### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 1.1. Статистические методы как элемент системы качества	Л визуализация лекционного материала с использованием презентаций
2.	Тема 1.2. Статистические инструменты качества	Л визуализация лекционного материала с использованием презентаций

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
3.	Тема 1.3. Теоретические основы статистических методов контроля	Л визуализация лекционного материала с использованием презентаций
4.	Тема 1.4. Статистические методы оценки и анализа качества	Л визуализация лекционного материала с использованием презентаций
5.	Тема 2.1. Основные понятия по обеспечению точности технологических процессов	Л визуализация лекционного материала с использованием презентаций
6.	Тема 2.2. Анализ причин несоответствия показателей качества процесса	Л визуализация лекционного материала с использованием презентаций
7.	Тема 3.1. Статистический приёмочный контроль по качественному признаку	Л визуализация лекционного материала с использованием презентаций
8.	Тема 3.2. Статистический приёмочный контроль по количественному признаку	Л визуализация лекционного материала с использованием презентаций
9.	Тема 3.3. Выборочный контроль производственного процесса по качественному признаку	Л визуализация лекционного материала с использованием презентаций
10.	Тема 3.4. Выборочный контроль производственного процесса по количественному признаку	Л визуализация лекционного материала с использованием презентаций

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью заданий и вопросов для контроля, изложенных в оценочных материалах дисциплины.

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме экзамена и защиты курсовых проектов.

#### *Перечень вопросов для подготовки к экзаменационному тесту по дисциплине*

1. Место и роль статистических методов в управлении качеством. Современный уровень и тенденции развития в области обеспечения качества.
2. Основы статистического обеспечения качества.
3. Систематизация методов статистического обеспечения качества.
4. Основные положения теории проверки статистических гипотез.
5. Проверка гипотез относительно параметров нормально-распределенных генеральных совокупностей.



6. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку.
7. Построение простых планов контроля с заданными свойствами.
8. Влияние ошибок контроля на свойства оперативной характеристики и параметры одноступенчатого плана.
9. Статистический приемочный контроль по количественному признаку.
10. Построение плана выборочного контроля при заданных рисках производителя и потребителя.
11. Основные этапы и способы применения статистических методов управления качеством.
12. Статистический анализ точности и стабильности технологических процессов.
13. Выборочный контроль качества продукции.
14. Планы непрерывного выборочного контроля (CSP-1).
15. Виды и теоретическое обоснование контрольных карт. Выбор показателей качества. Анализ процесса производства с помощью контрольных карт.
16. Контрольные карты Шухарта для контроля по качественным признакам.
17. Модифицированные карты Шухарта для количественных признаков.
18. Метод гистограмм: рассеяние и распределение. Сравнение гистограмм с границами допуска. Расслаивание (стратификация) гистограмм.
19. Виды и методы технического контроля качества продукции.
20. Роль математико-статистических методов в управлении современным предприятием.
21. Стандарты статистического приемочного контроля.
22. Статистические методы анализа среднего уровня и вариации производственных показателей предприятия.
23. Основы статистического контроля качества продукции.
24. Использование математико-статистических методов в системе управления качеством продукции (работ, услуг) на предприятии (организации, фирме).
25. Статистические методы анализа результатов наблюдений за качеством продукции в процессе производства и потребления.
26. Методы статистического приемочного контроля и статистического регулирования технологических процессов.
27. Статистические методы контроля точности технологического процесса.
28. Контроль в управлении качеством.
29. Статистический приемочный контроль. Уровни дефектности.
30. Статистический контроль качества продукции на основе принципа распределения приоритетов.

## **Примерные тесты для экзамена (промежуточного контроля) по дисциплине**

### **БИЛЕТ №01**

*Тест состоит из частей А и В. На его выполнение отводится 45 минут. При выполнении теста разрешено пользоваться калькулятором.*

#### **Часть А**

*К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых один или несколько верные. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (X) в клеточке, номер которой равен номеру выбранного Вами ответа.*

A1. На какие группы подразделяются статистические методы, используемые в системах качества (по классификации К. Исикавы)

1. простые
2. элементарные
3. промежуточные
4. новые
5. передовые

A2. Инструмент контроля, предназначенный для сбора данных о качестве и занесения информации о контролируемом показателе, или дефектах изделия, или о причинах дефектов, называется

1. контрольная карта
2. контрольный листок
3. гистограмма
4. диаграмма Парето
5. диаграмма Исикавы

A3. Метод, позволяющий определить эффективность любого мероприятия, направленного на улучшение качества, называется

1. метод Тагути
2. матричный метод
3. метод QFD
4. метод FMEA
5. метод «Шесть сигм»

A4. Среднее значение, около которого группируются все значения случайной величины, - это

1. медиана
2. мода
3. математическое ожидание
4. дисперсия
5. среднеквадратичное отклонение случайной величины

A5. Совокупность отобранных объектов называется

1. генеральная совокупность
2. выборка
3. группа объектов
4. альтернативная совокупность
5. статистическая совокупность

A6. Контрольная карта, предназначенная для оценки различий подгрупп на основе средних в подгруппах это

1. карта индивидуальных значений

2. карта стандартных отклонений
3. карта средних арифметических
4. карта числа несоответствующих единиц
5. карта числа несоответствий

A7. Величина, показывающая связь между характеристиками технологического процесса и допуском, называется

1. индекс пригодности
2. индекс воспроизводимости
3. индекс центрированности
4. коэффициент точности
5. индекс работоспособности

A8. Определить, какому критерию на рис. 1 соответствует ситуация: одна или более точек, лежат вне пределов трехсигмовых границ по одну сторону от центральной линии

1. а
2. б
3. ж
4. к
5. м

A9. Контроль, когда заключение о качестве партии продукции делается на основе анализа выборки ограниченного объема, называется

1. выборочный контроль
2. последовательный контроль
3. одноступенчатый контроль
4. сплошной контроль
5. разрушающий контроль

A10. К объективным методам количественной оценки абсолютных показателей относятся

1. экспериментальный метод
2. расчетный метод
3. экспертный метод
4. органолептический метод
5. социологический метод

## ЧАСТЬ В

*Ответы заданий части В запишите на бланке ответов рядом с номером задания (В1...В5), начиная с первого окошка. Ответом может быть только число, равное значению искомой величины, выраженной в единицах измерения, указанных в условиях задания. Каждую цифру числа и знак минус (если число отрицательное) записываете в отдельном окошке. Единицы измерений не пишете.*

В1. Штамповочный цех направил в отдел контроля своего предприятия два контейнера штампованных деталей. Первый контейнер содержит 20 тыс. деталей, 5 % которых являются браком. Второй контейнер содержит 10 тыс. деталей с 1 % брака. Детали из обоих контейнеров были перемешаны, после чего контролер наудачу берет из общей партии одну штампованную деталь. Какова вероятность того, что наудачу взятая деталь будет бракованной?

В2. Из партии изготовленных автоматом втулок наудачу отбирается 100 деталей, у которых контролируется диаметр. Втулка дефектна, если ее размер не укладывается в заданное поле допуска. Пусть известный по опыту средний процент брака составляет для втулок

данного вида 3 %. Какова вероятность того, что среди 100 втулок будет точно 3 дефектных? Используется биномиальный закон распределения числа дефектных изделий.

Ответ округлить до тысячных.

В3. Контролируется диаметр вала после механической обработки. Каждый час отбирается по пять валов для контроля. В контрольном листке приведены данные по 5 подгруппам. Необходимо найти границы для построения карты средних значений и стандартных отклонений.

Ответ округлить до тысячных.

Цех: МЦ		Деталь: вал		Характеристика:		Объем выборки: 50		Дата: 1 марта 2011	
Операция: шлифование		Рабочий: Иванов И.И.		Вид карты: $\bar{X}$ -S-карта		Частота выборки: один раз в смену		Расчеты выполнил: Захаров А.А.	
№	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$\bar{X}$	$s$		
1	20,073	20,076	20,074	20,062	20,074	20,072	0,00559		
2	20,071	20,072	20,084	20,068	20,069	20,073	0,00646		
3	20,081	20,066	20,082	20,067	20,078	20,075	0,00773		
4	20,063	20,073	20,068	20,071	20,087	20,072	0,00899		
5	20,085	20,061	20,075	20,062	20,077	20,072	0,01030		

В4. С автоматической линии каждую смену отбирается по 50 деталей для контроля. В контрольном листке приведены данные по количеству несоответствующих деталей в каждой из 10 подгрупп. Необходимо найти значение границ для построения контрольной карты числа несоответствующих единиц продукции (*np*-карта).

Ответ округлить до десятых.

Цех: МЦ		Деталь: вал		Характеристика:		Объем выборки: 50		Дата: 1 марта 2011		
Операция: шлифование		Рабочий: Иванов И.И.		Вид карты: <i>np</i> -карта		Частота выборки: один раз в смену		Расчеты выполнил: Захаров А.А.		
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>np</i>	3	5	2	3	1	0	1	2	3	4

В5. Найти риск поставщика при одноступенчатом плане контроля, если известно, что объем выборки  $n = 20$ , приемочное число  $c = 2$ , приемлемый уровень качества  $AQL = 0,01$ . Объем партии достаточно велик, то есть можно использовать биномиальное распределение числа дефектных изделий в выборке.

Ответ округлить до тысячных (если в долях) и до десятых (если в %).

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

**Критериями оценки курсового проекта являются:**

- соблюдение графика выполнения курсового проекта;
- внешний вид работы и ее оформление, аккуратность;
- соблюдение заданного объема работы;
- наличие сносок и правильность цитирования;
- качество оформления рисунков, схем, таблиц;
- правильность оформления списка использованной литературы;
- ответы на вопросы при публичной защите работы.

Оценка «отлично» выставляется при выполнении курсового проекта в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент

свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка «*хорошо*» выставляется при выполнении курсового проекта в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется при выполнении курсового проекта в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.

### ***Критерии оценки знаний студентов на экзамене***

Таблица 7

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Оценка</b>
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Леонов, О. А. Статистические методы в управлении качеством : учебник / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Г. Н. Темасова. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-3666-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/122150>.
2. Леонов, Олег Альбертович. Статистические методы в управлении качеством: учебное пособие / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Г. Н. Темасова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. – 185 с. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo238.pdf>.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Кайнова, В. Н. Статистические методы в управлении качеством : учебное пособие / В. Н. Кайнова, Е. В. Зимина ; под общей редакцией В. Н. Кайновой. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-3664-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121465>.
2. Статистические методы в управлении качеством : учебное пособие / составитель Н. А. Олинович. — Иркутск : ИрГУПС, 2017. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134706>.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. ГОСТ ИСО 11453-2005. Статистические методы. Статистическое представление данных. Проверка гипотез и доверительные интервалы для пропорций.
2. Методология определения критического значения отклика без использования данных калибровки.
3. ГОСТ ИСО 11843-4-2005. Статистические методы. Способность обнаружения. Метод сравнения минимального обнаруживаемого значения с заданным значением.
4. ГОСТ Р 50779.10-2000. Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения.
5. ГОСТ Р 50779.11-2000. Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения.
6. ГОСТ Р 50779.21-2004. Статистические методы. Правила определения и методы расчета статистических характеристик по выборочным данным. Часть 1. Нормальное распределение.
7. ГОСТ Р 50779.25-2005. Статистические методы. Статистическое представление данных. Мощность тестов для средних и дисперсий.

8. ГОСТ Р 50779.26-2007. Статистические методы. Точечные оценки, доверительные, предикционные и толерантные интервалы для экспоненциального распределения.
9. ГОСТ Р 50779.27-2007. Статистические методы. Критерий согласия и доверительные интервалы для распределения Вейбулла.
10. ГОСТ Р 50779.30-95. Статистические методы. Приемочный контроль качества. Общие требования.
11. ГОСТ Р 50779.42-99. Статистические методы. Контрольные карты Шухарта.
12. ГОСТ Р 50779.43-99. Статистические методы. Приемочные контрольные карты.
13. ГОСТ Р 50779.46-2012. Статистические методы. Управление процессами. Часть 4. Оценка показателей воспроизводимости и пригодности процесса.
14. ГОСТ Р 50779.50-95. Статистические методы. Приемочный контроль качества по количественному признаку. Общие требования.
15. ГОСТ Р 50779.51-95. Статистические методы. Непрерывный приемочный контроль качества по альтернативному признаку.
16. ГОСТ Р 50779.52-95. Статистические методы. Приемочный контроль качества по альтернативному признаку.
17. ГОСТ Р 50779.53-98. Статистические методы. Приемочный контроль качества по количественному признаку для нормального закона распределения. Часть 1. Стандартное отклонение известно.
18. ГОСТ Р ИСО 11462-1-2007: Статистические методы. Руководство по внедрению статистического управления процессами. Часть 1. Элементы.
19. ГОСТ Р ИСО 11462-2-2012: Статистические методы. Руководство по внедрению статистического управления процессами. Часть 2. Методы и приемы.
20. ГОСТ Р ИСО 13528-2010: Статистические методы. Применение при экспериментальной проверке компетентности посредством межлабораторных сравнительных испытаний.
21. ГОСТ Р ИСО 18414-2008: Статистические методы. Процедуры статистического приемочного контроля по альтернативному признаку. Система нуль-приемки на основе показателя резерва доверия к качеству продукции.
22. ГОСТ Р ИСО 21247-2007: Статистические методы. Комбинированные системы нуль-приемки и процедуры управления процессом при выборочном контроле продукции.
23. ГОСТ Р ИСО 21748-2012: Статистические методы. Руководство по использованию оценок повторяемости, воспроизводимости и правильности при оценке неопределенности измерений.
24. ГОСТ Р ИСО 22514-1-2012: Статистические методы. Управление процессами. Часть 1. Основные принципы.
25. 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.

26. ГОСТ Р ИСО 5479-2002: Статистические методы. Проверка отклонения распределения вероятностей от нормального распределения
27. ГОСТ Р ИСО 7870-1-2011: Статистические методы. Контрольные карты. Часть 1. Общие принципы.
28. ГОСТ Р ИСО 8422-2011: Статистические методы. Последовательные планы выборочного контроля по альтернативному признаку.
29. ГОСТ Р ИСО 8423-2011: Статистические методы. Последовательные планы выборочного контроля по количественному признаку для процента несоответствующих единиц продукции (стандартное отклонение известно).
30. ГОСТ Р ИСО/ТО 10017-2005: Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001.
31. ГОСТ Р ИСО/ТО 8550-1-2007: Статистические методы. Руководство по выбору и применению систем статистического приемочного контроля дискретных единиц продукции в партиях. Часть 1. Общие требования.
32. ГОСТ Р ИСО/ТО 8550-2-2008: Статистические методы. Руководство по выбору и применению систем статистического приемочного контроля дискретных единиц продукции в партиях. Часть 2. Выборочный контроль по альтернативному признаку.
33. ГОСТ Р ИСО/ТО 8550-3-2008: Статистические методы. Руководство по выбору и применению систем статистического приемочного контроля дискретных единиц продукции в партиях. Часть 3. Выборочный контроль по количественному признаку.

#### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Леонов, Олег Альбертович. Статистические методы управления качеством. Практикум: учебное пособие / О. А. Леонов, Г. Н. Темасова; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2021. – 97 с.: табл. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/s20210514.pdf>.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://standartgost.ru> (открытый доступ)
2. <http://www.gost.ru> (открытый доступ)

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



**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями,  
кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>№22(ул. Прянишникова д. 14с7) ауд.208 <i>учебная лаборатория</i></p>	<p>1. Столы 15 шт. 2. Стулья 15 шт. 3. Доска магнитно-маркерная 1 шт. 4. Системный блок - 12 шт. (Инв.№210134000001802, Инв.№, 210134000001803, Инв.№ 210134000001804, Инв.№ 210134000001805, Инв.№, 210134000001806, Инв.№, 210134000001807, Инв.№ 210134000001808, Инв.№ 210134000001809, Инв.№, 210134000001810, Инв.№, 210134000001811, Инв.№ 210134000001812, Инв.№ 210134000001813). 5. Монитор - 12 шт. (Инв.№210134000001818, Инв.№ 210134000001819, Инв.№ 210134000001820, Инв.№ 210134000001821, Инв.№, 210134000001822, Инв.№ 210134000001823, Инв.№ 210134000001824, Инв.№, 210134000001825, Инв.№ 210134000001825, Инв.№, 210134000001826, Инв.№ 210134000001827, Инв.№ 210134000001828) 6. Установка для формирования измерения температур МЛИ-2 Инв.№ 410124000603101 7. Установка для формирования и измерения давления МЛИ-4 Инв.№ 410124000603102 8. Установка " Методы измерения электрических величин " МСИ-3 Инв.№ 210134000002527 9. Типовой комплект учебного оборудования "Измерительные приборы давления, расхода, температуры" ИДПРТ Инв.№ 410124000603105 10. Типовой комплект учебного оборудования "Автоматизированная измерительная система Инв.№ 410124000603065 11.Типовой комплект учебного оборудования "Автоматизированная измерительная система Инв.№ 410124000603064 12. Типовой комплект учебного оборудования "Двухкоординатная автоматизированная оптическая измерительная система "ДОИС Инв.№ 410124000603099</p>
<p>№22(ул. Прянишникова д. 14с7) ауд.310 <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для те-</i></p>	<p>1. Парты –14 шт. 2. Стол (для преподавателя) –1 шт. 3. Стулья – 1 шт. 4. Доска меловая –1 шт. Инв.№ 210136000004288) 5. Возможна установка на время занятий: Проектор NEC VT491G 800*600.2000Lumen Инв.№ 210134000001834</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<i>кущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы</i>	Ноутбук Asus A8Sr T5450/1024/160/SMulTi/14" Инв.№ 210134000001835

Для самостоятельной работы студентов так же предусмотрены Читальный зал Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева и комнаты самоподготовки студентов в общежитиях.

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» студентам необходима систематическая самостоятельная работа с учебной литературой, конспектами лекций, Интернет-ресурсами и консультации преподавателя. Для успешного выполнения лабораторных занятий, входящих в практикум, студент должен самостоятельно готовиться к каждому занятию, а также строго выполнять правила техники безопасности работы в лаборатории кафедры.

Подготовка к лабораторному занятию включает в себя полное и детальное ознакомление с теоретическим материалом по изучаемой теме.

Студент должен иметь тетрадь, в которой при самостоятельной подготовке к занятиям составляет краткий конспект (1 - 1,5 с.) проработанного теоретического материала, чертит схемы, таблицы и проводит предварительные расчеты. Во время занятий все записи следует вести только в тетради и только ручкой.

Качество выполнения каждого занятия оценивает и фиксирует преподаватель.

На первом занятии все студенты знакомятся с правилами техники безопасности и обязаны строго выполнять их при нахождении в лаборатории кафедры.

Пропуск занятий без уважительной причины не допускается. Задолженности (пропущенные занятия, невыполненные задания) должны быть ликвидированы.

### ***Виды и формы отработки пропущенных занятий***

Студент, пропустивший занятия обязан их отработать. Отработка занятий осуществляется путем самостоятельного выполнения задания по варианту и защиты его преподавателю.

Студент, не посещавший или пропустивший большое число лекций, для допуска к экзамену должен предоставить рукописный конспект лекций по пропущенным темам.

Студент получает допуск к экзамену, если выполнены и сданы: курсовой проект и все практические работы.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Специфика дисциплины является неразрывная связь теории с практикой. Теоретические знания, которые студенты получают на лекциях, подтверждаются и усваиваются на практических занятиях. Для успешного усвоения материала необходимы знания физики, элементарной и высшей математики, теории вероятности. Для повышения уровня знаний у студентов, необходимо искать пути совершенствования методики преподавания:

- использование разнообразных форм, методов и приёмов активизации познавательной деятельности учащихся (в т.ч. активных и интерактивных);
- использование наглядного материала: таблиц, рисунков, схем, демонстрация опытов;
- компьютеризация обучения;
- использование различных форм организации самостоятельной работы студентов: индивидуальная, групповая, коллективная;
- систематический контроль различных видов в процессе обучения.

**Программу разработал:**

Темасова Галина Николаевна к.э.н., доцент



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» ОПОП ВО по направлению 27.03.02 «Управление качеством», направленность «Управление качеством в производственно-технологических системах» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр)

Тойгамбаевым Сериком Кокибаевичем, профессором кафедры технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором технических наук, доцентом (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» ОПОП ВО по направлению 27.03.02 – «Управление качеством», направленность «Управление качеством в производственно-технологических системах», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре метрологии, стандартизации и управления качеством (разработчик – Темасова Галина Николаевна, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, кандидат экономических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 27.03.02 – «Управление качеством». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 27.03.02 – «Управление качеством».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Статистические методы в управлении качеством» закреплено **10 индикаторов компетенций**. Дисциплина «Статистические методы в управлении качеством» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» составляет 6 зачётных единиц / 216 часов, в т.ч. 4 часа практическая подготовка.

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Статистические методы в управлении качеством» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 27.03.02 – «Управление качеством» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 27.03.02 – «Управление качеством».

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 2 наименований, источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 27.03.02 – «Управление качеством».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Статистические методы в управлении качеством».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Статистические методы в управлении качеством» ОПОП ВО по направлению 27.03.02 – «Управление качеством», направленность **«Управление качеством в производственно-технологических системах»** (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, кандидатом экономических наук Темасовой Г.Н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Тойгамбаев С.К., профессор кафедры технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор технических наук, доцент

  
\_\_\_\_\_

« 29 » \_\_\_\_\_ 2022 г.