Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 05.10.2023 10:5[illegible]
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb[illegible]

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

ОПОП по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.В.09 Статистические методы контроля и управления качеством

Направленность (профиль) «Техническое регулирование и стандартизация в пищевой промышленности»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	разведения и генетики сельскохозяйственных животных
Разработчик, канд. ветеринар. наук, ст. науч. сотр.	Е.Б. Барабанова

Омск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	8
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины	8
2.2. Содержание дисциплины по разделам	8
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	10
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	10
4. Лекционные занятия	10
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	11
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	12
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	14
7.1. Методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы	14
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	15
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	15
8.1. Вопросы для входного контроля	15
8.2. Текущий контроль успеваемости	16
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	17
9. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	18
9.1. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	18
9.1.1. Шкала и критерии оценивания	22
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	22
Приложение 1 Форма титульного листа расчетно-графической работы	24

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – формирование у обучающихся комплексных и всесторонних знаний, умений и навыков в области применения современных статистических методов контроля и управления качеством продукции и услуг.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о статистических методах контроля и управления качеством продукции и услуг;

владеть: навыками представления массивов случайных величин в виде их распределений и расчет статистические характеристики распределений, определения статистических показателей точности и стабильности технологических процессов, осуществления процедуры статистического приемочного контроля качества продукции, используя все виды планов контроля, применения стандартов, регламентирующих основные процедуры проведения статистического контроля качества продукции и процессов;

знать: основные понятия теории вероятности и математической статистики; фундаментальные законы распределения случайных величин; формирование параметрических и непараметрических гипотез и алгоритм их проверки; расчет статистических показателей точности и стабильности технологических процессов; принципы построения контрольных карт регулирования по количественному и альтернативному признакам; методологические подходы к организации статистического приемочного контроля; методику построения оперативной характеристики плана выборочного контроля, порядок выбора и специфику применения одноступенчатого, двухступенчатого, многоступенчатого и последовательного планов статистического приемочного контроля.

уметь: работать со статистической информацией и справочными данным, использовать инструменты управления качеством .

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов	ИД-$2_{ПК-1}$ формулирует роль технических регламентов, стандартов, нормативных и методических материалов в управлении качеством	требования нормативных документов, регламентирующих применение статистических методов в отношении контроля и управления качеством продукции и процессов производства	работать со статистической информацией и справочными данным	методологией статистической обработки информации
ПК-4	Способен производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	ИД-$2_{ПК-4}$. умеет выбирать средства и методы измерений с учетом допустимых значений количества неправильно	теоретические основы проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	разрабатывать корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества	проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества

		принятых и неправильно забракованных изделий			
ПК-6	Способен проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации, планированию работ по стандартизации и сертификации, систематизации и обновлению применяемых на предприятии стандартов, норм и других документов	ИД-1$_{ПК-6}$ владеет терминологий в области качества продукции, знает факторы, обусловливающие качество продукции	терминологию в области качества продукции	применять терминологию в области качества продукции	использования терминологии в области качества продукции
		ИД-2$_{ПК-6}$ знает методы управления качеством	распределения признаков качества, методы приемочного контроля, методы контроля производства, инструменты управления качеством	планировать приемочный контроль по качественному и количественному признакам, планировать непрерывный выборочный контроль, анализировать состояния процессов	осуществления приемочного контроля по качественному и количественному признакам, осуществления непрерывного выборочного контроля, применения контрольных карт, анализа состояния процессов, применения инструментов управления качеством
		ИД-3$_{ПК-6}$ знает организационные формы и методы контроля качества	методы и способы разработки корректирующих и превентивных мероприятий, на основе применения статистических методов контроля и управления качеством продукции	проводить корректирующие и превентивные мероприятия	использования статистических методов контроля и управления качеством при проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества продукции и услуг
		ИД-4$_{ПК-6}$ умеет применять статистические методы контроля и управления качеством на практике	основной спектр статистических инструментов управления	использовать инструменты управления качеством	применения инструментов управления качеством

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	*Оценка «удовлетворительно»*	*Оценка «хорошо»*	*Оценка «отлично»*	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ПК-1	ИД-2$_{ПК-1}$	Полнота **знаний**	требования нормативных документов, регламентирующих применение статистических методов в отношении контроля и управления качеством продукции и процессов производства	Не знает требования нормативных документов, регламентирующих применение статистических методов в отношении контроля и управления качеством продукции и процессов производства	Имеет поверхностное представление о требованиях нормативных документов, регламентирующих применение статистических методов в отношении контроля и управления качеством продукции и процессов производства	Знает требования нормативных документов, регламентирующих применение статистических методов в отношении контроля и управления качеством продукции и процессов производства	Знает и уверенно применяет требования нормативных документов, регламентирующих применение статистических методов в отношении контроля и управления качеством продукции и процессов производства	Выполнение расчетной работы №1, 2; тестирование; опрос; вопросы экзаменационного задания
		Наличие **умений**	работать со статистической информацией и справочными данным	Не умеет работать со статистической информацией и справочными данным	Умеет работать со статистической информацией и справочными данным	Умеет работать со статистической информацией и справочными данным	Умеет работать со статистической информацией и справочными данным	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	методологией статистической обработки информации	Не владеет методологией статистической обработки информации	Посредственно владеет методологией статистической обработки информации	Владеет методологией статистической обработки информации	Уверенно владеет методологией статистической обработки информации	
ПК-4	ИД-2$_{ПК-4}$	Полнота **знаний**	теоретические основы проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	Не знает теоретические основы проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	Имеет поверхностное представление о теоретических основах проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	Знает теоретические основы проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	Знает и уверенно применяет теоретические основы проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	Тестирование; опрос; вопросы экзаменационного задания
		Наличие **умений**	теоретические основы проведения корректирующих и пре-	Не умеет применять теоретические основы проведения корректирующих	Умеет применять теоретические основы проведения корректирующих и превен-	Умеет применять теоретические основы проведения корректирующих и	Умеет применять теоретические основы проведения корректирующих и	

			вентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	тивных мероприятий, направленных на улучшение качества	превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	Не владеет навыками проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	Посредственно владеет навыками проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	Владеет навыками проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	Уверенно владеет навыками проведения корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	
ПК-6	ИД-1$_{ПК-6}$	Полнота **знаний**	терминологию в области качества продукции	Не знает терминологию в области качества продукции	Поверхностно знает терминологию в области качества продукции	Знает терминологию в области качества продукции	Знает и уверенно применяет терминологию в области качества продукции	Тестирование; опрос; вопросы экзаменационного задания
		Наличие **умений**	применять терминологию в области качества продукции	Не умеет применять терминологию в области качества продукции	Умеет применять терминологию в области качества продукции	Умеет применять терминологию в области качества продукции	Умеет применять терминологию в области качества продукции	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	использования терминологии в области качества продукции	Не владеет навыками использования терминологии в области качества продукции	Посредственно владеет навыками использования терминологии в области качества продукции	Владеет навыками использования терминологии в области качества продукции	Уверенно владеет навыками использования терминологии в области качества продукции	
	ИД-2$_{ПК-6}$	Полнота **знаний**	распределения признаков качества, методы приемочного контроля, методы контроля производства, инструменты управления качеством	Не знает распределения признаков качества, методы приемочного контроля, методы контроля производства, инструменты управления качеством	Поверхностно знает распределения признаков качества, методы приемочного контроля, методы контроля производства, инструменты управления качеством	Знает распределения признаков качества, методы приемочного контроля, методы контроля производства, инструменты управления качеством	Знает и уверенно применяет распределения признаков качества, методы приемочного контроля, методы контроля производства, инструменты управления качеством	Выполнение расчетной работы № 2; тестирование; опрос; вопросы экзаменационного задания
		Наличие **умений**	планировать приемочный контроль по качественному и количественному признакам, планировать непрерывный выборочный контроль, анализировать состояния процессов,	Не умеет планировать приемочный контроль по качественному и количественному признакам, планировать непрерывный выборочный контроль, анализировать состояния процессов,	Умеет планировать приемочный контроль по качественному и количественному признакам, планировать непрерывный выборочный контроль, анализировать состояния процессов,	Умеет планировать приемочный контроль по качественному и количественному признакам, планировать непрерывный выборочный контроль, анализировать состояния процессов,	Умеет планировать приемочный контроль по качественному и количественному признакам, планировать непрерывный выборочный контроль, анализировать состояния процессов,	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	осуществления приемочного контроля по качественному и количественному признакам, осуществления непрерывного выборочного контроля, применения контрольных карт, анализа состояния процессов, применения инстру-	Не владеет навыками осуществления приемочного контроля по качественному и количественному признакам, осуществления непрерывного выборочного контроля, применения контрольных карт, анализа состояния процессов, применения инструментов управления	Посредственно владеет навыками осуществления приемочного контроля по качественному и количественному признакам, осуществления непрерывного выборочного контроля, применения контрольных карт, анализа состояния процессов, применения инструментов управления качеством	Владеет навыками осуществления приемочного контроля по качественному и количественному признакам, осуществления непрерывного выборочного контроля, применения контрольных карт, анализа состояния процессов, применения инструментов управления	Уверенно владеет осуществления приемочного контроля по качественному и количественному признакам, осуществления непрерывного выборочного контроля, применения контрольных карт, анализа состояния процессов, применения инструментов управления	

			ментов управления качеством	качеством		качеством	качеством	
	ИД-3$_{ПК-6}$	Полнота **знаний**	методы и способы разработки корректирующих и превентивных мероприятий, на основе применения статистических методов контроля и управления качеством продукции	Не знает методы и способы разработки корректирующих и превентивных мероприятий, на основе применения статистических методов контроля и управления качеством продукции	Поверхностно знает методы и способы разработки корректирующих и превентивных мероприятий, на основе применения статистических методов контроля и управления качеством продукции	Знает методы и способы разработки корректирующих и превентивных мероприятий, на основе применения статистических методов контроля и управления качеством продукции	Знает и уверенно применяет методы и способы разработки корректирующих и превентивных мероприятий, на основе применения статистических методов контроля и управления качеством продукции	Тестирование; опрос; вопросы экзаменационного задания
		Наличие **умений**	проводить корректирующие и превентивные мероприятия	Не умеет проводить корректирующие и превентивные мероприятия	Умеет проводить корректирующие и превентивные мероприятия	Умеет проводить корректирующие и превентивные мероприятия	Умеет проводить корректирующие и превентивные мероприятия	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	использования статистических методов контроля и управления качеством при проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества продукции и услуг	Не владеет навыками использования статистических методов контроля и управления качеством при проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества продукции и услуг	Посредственно владеет навыками использования статистических методов контроля и управления качеством при проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества продукции и услуг	Владеет навыками использования статистических методов контроля и управления качеством при проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества продукции и услуг	Уверенно владеет навыками использования статистических методов контроля и управления качеством при проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества продукции и услуг	
	ИД-4$_{ПК-6}$	Полнота **знаний**	основной спектр статистических инструментов управления	Не знает основной спектр статистических инструментов управления	Поверхностно знает основной спектр статистических инструментов управления	Знает основной спектр статистических инструментов управления	Знает и уверенно применяет основной спектр статистических инструментов управления	Выполнение расчетной работы №1; тестирование; опрос; вопросы экзаменационного задания
		Наличие **умений**	использовать инструменты управления качеством	Не умеет использовать инструменты управления качеством	Умеет использовать инструменты управления качеством	Умеет использовать инструменты управления качеством	Умеет использовать инструменты управления качеством	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	применения инструментов управления качеством	Не владеет навыками применения инструментов управления качеством	Посредственно владеет навыками применения инструментов управления качеством	Владеет навыками использования применения инструментов управления качеством	Уверенно владеет навыками применения инструментов управления качеством	

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины
2.2

Вид учебной работы		Трудоемкость, час			
		семестр, курс*			
		очная форма		Заочная форма	
		8 сем	№ сем.	5 курс	
1. Аудиторные занятия, всего		62		8	
- лекции		26		4	
- практические занятия (включая семинары)		36		4	
- лабораторные работы					
2. Внеаудиторная академическая работа		82		163	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**					
- выполнение и защита расчетной работы № 1		26		26	
- выполнение и защита расчетной работы № 2		14		14	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы				95	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		24		10	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (*за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):*		18		18	
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		36		9	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	180		180	
	Зачетные единицы	5		5	

Примечание:
* – ***семестр*** – для очной и очно-заочной формы обучения, ***курс*** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего	В т.ч. фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабораторные				
1		2	3	4	5	6	7	8		
Очная форма обучения										
1	Теоретические основы статистических методов	10	6	2	4	-	4		Опрос	ПК-1, ПК-6
2	Способы наглядного представления (визуализации) качества процесса. Простые инструменты качества	52	20	8	12	-	32	26	Выполнение расчетной работы Тестирование	
3	Способы наглядного представления (визуализации) качества процесса. Новые инструменты управления качеством	30	16	6	10	-	14		Опрос Тестирование	
4	Статистическое управление процессами	10	4	2	2	-	6		Опрос Тестирование	
5	Виды и методы статистического регулирования качества технологического процесса	18	8	4	4	-	10		Опрос Тестирование	
6	Статистический контроль качества	24	8	4	4	-	16	14	Опрос Тестирование	
Итого по учебной дисциплине		**144**	**62**	**26**	**36**	-	**82**	**40**		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %		41,9								

Заочная форма обучения										
1	Теоретические основы статистических методов	10	-	-	-		10		Опрос	ПК-1, ПК-6
2	Способы наглядного представления (визуализации) качества процесса. Простые инструменты качества	52	2	1	1		50	26	Выполнение расчетной работы Тестирование	
3	Способы наглядного представления (визуализации) качества процесса. Новые инструменты управления качеством	30	2	1	1		28		Опрос Тестирование	
4	Статистическое управление процессами	10	-	-	-		10		Опрос Тестирование	
5	Виды и методы статистического регулирования качества технологического процесса	18	2	1	1		16		Опрос Тестирование	
6	Статистический контроль качества	24	2	1	1		22	14	Опрос Тестирование	
Итого по учебной дисциплине		**144**	**8**	**4**	**4**		**136**	**40**		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %										

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По четырем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

Номер раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. Очная форма	Трудоемкость по разделу, час. Очно-заочная форма	Применяемые интерактивные формы обучения
1	1	Тема: Теоретические основы статистических методов 1) Место статистических методов в управлении качеством 2) Применение компьютерных технологий в статистических методах 3) Теория вариабельности. Общие и специальные причины вариабельности 4) Использование статистических методов в контроле качества для анализа вариабельности технологического процесса	2		Лекция-беседа
2	2-5	Тема: Способы наглядного представления (визуализации) качества процесса. Простые инструменты качества 1) Контрольные листки 2) Гистограмма 3) Диаграмма Парето 4) Причинно-следственная диаграмма 5) Контрольные карты	8	1	

		6) Расслоение (стратификация) данных 7) Диаграмма рассеивания			
3	6-8	Тема: Способы наглядного представления (визуализации) качества процесса. Новые инструменты управления качеством 1) Диаграмма сродства 2) Диаграмма (график) связей 3) Древовидная диаграмма («дерево решений») 4) Матричная диаграмма 5) Поточная диаграмма процесса	6	1	
4	9	Тема: Статистическое управление процессами 1) Показатели возможности процесса 2) Точность процесса	2	-	
5	10-11	Тема: Виды и методы статистического регулирования качества технологического процесса 1) Статистические методы регулирования процесса при контроле по количественному признаку 2) Статистические методы регулирования процесса при контроле по альтернативному признаку	4	1	
6	12-13	Тема: Статистический контроль качества 1) Планы и оперативные планы выборочного контроля 2) Виды выборочного контроля 3) Статистический приемочный контроль по количественному признаку 4) Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку	4	1	
Общая трудоемкость лекционного курса			26	4	x

Всего лекций по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная/очно-заочная форма обучения	26	- очная/очно-заочная форма обучения	
- заочная форма обучения	4	- заочная форма обучения	

Примечания:
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

Номер раздела (модуля)	Номер занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час. очная форма	Трудоёмкость по разделу, час. очно-заочная форма	Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Распределение качественных и количественных признаков	4		Прием «решение ситуационных задач»	ОСП
2	2	Простые инструменты качества	12	1	Прием «решение ситуационных задач»	ОСП
3	3	Новые инструменты управления	10	1	Прием «решение ситуационных задач»	ОСП
4	4, 5	Распределение качественных и количественных признаков. Показатели возможности процесса	2		Прием «решение ситуационных задач»	ОСП УЗ СРС
5	6, 7	Статистическое регулирование процесса по количественному и альтернативному признакам	4		Прием «решение ситуационных задач»	ОСП УЗ СРС
6	8	Статистический приемочный контроль поставщика и потребителя	4		Прием «решение ситуационных задач»	ОСП УЗ СРС
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час		Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения			36	4	- очная форма обучения	
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения						

** Условные обозначения:*
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятия подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Такими журналами являются: Контрольно-измерительные приборы и системы, Метрология и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

а) внимательное чтение текста;

б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;

в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;

г) выделение в записи наиболее значимых мест;

д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого- либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Раздел 1 Теоретические основы статистических методов

Понятие о статистических методах контроля. Цель статистических методов контроля. Задачи статистических методов контроля и управления. Области применения статистических методов контроля и управления качеством продукции: статические методы оценки качества продукции, статический анализ точности стабильности технологических процессов, статическое регулирование технологических процессов, статический приемочный контроль качества продукции.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Понятие о статистических методах контроля. Краткая история развития.
2. Задачи статистических методов контроля и управления.
3. Области применения статистических методов контроля и управления качеством продукции

Раздел 2. Способы наглядного представления (визуализации) качества процесса. Простые инструменты качества

Организация статистической работы на предприятии. Источники статистической информации. Виды и способы статистического наблюдения. Порядок сбора информации. Цели сбора данных в процессе контроля качества. Контрольные листки.

Показатели дефектов, причины дефектов. Диаграмма причина-следствие (диаграмма Исикавы). Диаграмма Парето по результатам деятельности. Диаграмма Парето по причинам.

Графики. Типы графиков: ломаная линия, столбчатый график, круговой, график-радар. Карта сравнения плановых и фактических показателей. Гистограмма. Типы гистограмм. Сравнение гистограмм с границами допуска.

Контрольные карты. Случайные и определенные причины вариации. Воспроизводимость процесса. Типы контрольных карт. Условия корректировки процесса. Порядок выбора типа контрольной карты. Цель контрольных карт. Контрольные карты для количественных данных, альтернативных, КУСУМ-карта.

Диаграмма рассеивания (разброса). Использование диаграммы разброса. Варианты скопления точек. Виды корреляций. Метод медиан - оценка степени корреляционной связи.

Метод стратификации (расслаивания данных). Факторы расслаивания. Метод 5М используемый для производственных процессов.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Инструменты управления качеством. Диаграмма Парето. Виды диаграмм. Порядок построения. Анализ диаграмм.
2. Инструменты управления качеством. Гистограмма. Виды гистограмм. Порядок построения.
3. Инструменты управления качеством. Причинно-следственная диаграмма Исикавы. Этапы построения. Использование при контроле качества.
4. Инструменты управления качеством. Контрольный листок. Виды, использование для контроля продукции и производственного процесса
5. Инструменты управления качеством. Контрольные карты Шухарта, порядок построения. Контрольные карты по альтернативному признаку.
6. Контрольные карты Шухарта по количественному признаку
7. Интерпретация контрольных карт Шухарата.
8. Инструменты управления качеством. Стратификация.

Раздел 3. Способы наглядного представления (визуализации) качества процесса. Новые инструменты управления качеством

Новые инструменты управления качеством: диаграмма сродства, диаграмма (график) связей, древовидная диаграмма («дерево решений»), матричная диаграмма, поточная диаграмма процесса.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Инструменты управления качеством. Диаграмма сродства.
2. Инструменты управления качеством. Диаграмма связей.
3. Инструменты управления качеством. Древовидная диаграмма.
4. Инструменты управления качеством. Матричная диаграмма.
5. Инструменты управления качеством. Диаграмма процесса.

Раздел 4. Статистическое управление процессами

Статистическое исследование точности и стабильности технологических процессов. Показатели точности и стабильности технологических процессов. Классификация методов оценки и показатели точности. Области их применения.

Цели и задачи метода «Большая выборка». Область применения, преимущества и недостатки.

Алгоритм действий. Методика обработки результатов контроля, правило принятия решения.

Цели и задачи метода «Малые выборки». Область применения, преимущества и недостатки. Алгоритм действий. Правила формирования малых выборок. Стратификация данных. Применение теории оценки гипотез об однородности параметров распределения выборок. Методика обработки результатов контроля, правило принятия решения.

Цели и задачи метода «Точечные и точностные диаграммы». Область применения, преимущества и недостатки. Алгоритм действий. Методика обработки результатов контроля, правило принятия решения.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что показывает индекс воспроизводимости?
2. Что показывает индекс пригодности?
3. Как рассчитывается собственная изменчивость процесса?
4. Как рассчитывается полная изменчивость процесса?
5. В каком случае рассчитывается индекс Ср?
6. В каком случае рассчитывается индекс C_{pk}?
7. Для каких процессов рассчитывают индексы P_p и P_{pk}?

Раздел 5. Виды и методы статистического регулирования качества технологического процесса

Статистическое регулирование технологических процессов. Общие понятия о системах регулирования. Цели и задачи статистического регулирования технологических процессов («профилактики»).

Метод регулирования «контрольные карты Шухарта». Классификация контрольных карт. Контрольные карты по количественному признаку, контрольные карты по альтернативному признаку, контрольные карты кумулятивных сумм.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Какие вы знаете методы статистического регулирования процессов?
2. В чем сущность методов регулирования качества технологического процесса при контроле по количественному признаку?
3. В чем сущность методов регулирования качества технологического процесса при контроле по альтернативному признаку?
4. Каков порядок статистического регулирования процесса?

Раздел 6. Статистический контроль качества

Основные задачи приёмочного контроля. Сущность и принципы выбора плана контроля. Виды планов: одноступенчатый, многоступенчатый, последовательный.

Классификация контроля: по альтернативному, по количественному признаку. Характеристики планов приёмочного контроля (оперативная характеристика, браковочный, приёмочный уровни качества, «риск поставщика» и «риск потребителя»).

Статистический приёмочный контроль по альтернативному признаку. Оперативная характеристика плана контроля, требования к выборке (репрезентативность, случайность отбора, объем выборки), ошибка 1 и 2 родов.

Статистический приёмочный контроль по количественному признаку. Контроль по одному количественному признаку при одностороннем допуске и известной дисперсии. Оперативная характеристика плана контроля и средний объем выборки.

Контроль по одному количественному признаку при одностороннем допуске и неизвестной дисперсии. Оперативная характеристика, средний объем выборки, правила приёмки партии, приёмочное число.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое статистический приемочный контроль?
2. Чем отличается риск поставщика от риска потребителя при выборочном контроле продукции?
3. Что такое уровень дефектности?
4. Назовите виды уровней дефектности?
5. Для чего применяются планы выборочного контроля?
6. Как проводится статистический приемочный контроль?

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы

Выполнение РР направлено на развитие умений обучающихся, систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний, ознакомление с правилами применения простых инструментов управления качеством, правилами приемки продукции в соответствии с планом контроля, привитие навыков самостоятельного принятия решений при выполнении исследовательских задач.

Основные учебные цели и задачи РР.

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение РГР:

1) Получить целостное представление о процессе применения простых инструментов управления качеством; о выборе и обосновании плана контроля;

2) Приобрести и закрепить следующие навыки:

- использования общих правил реализации метода Парето и метода медиан; выбора плана контроля;
- самостоятельной работы при решении практических задач;
- использования учебной, методической и справочной литературы при решении конкретных задач;

3) Получить опыт (первичный опыт) проведения расчетов – самостоятельно проводить расчеты по заданным параметрам;

4) Развить полученные ранее навыки самостоятельной учебной работы в части:

- осуществления планомерной внеаудиторной работы без нарушения установленных сроков её выполнения;
- оформления письменных учебных работ по действующим правилам;
- самоподготовки к защите перед комиссией выполненных в соответствии с заданием работ.

Основные задачи:

1) Самостоятельно провести расчет по предложенным ситуационным заданиям;

2) Оформить результаты расчетов;

3) Аргументировано защитить перед комиссией результаты РР, продемонстрировав при этом надлежащий уровень достижения учебных целей выполнения РР.

Основные правила закрепления темы за обучающимся.

Тема РР и исходные данные для ее выполнения выдаются обучающемуся. У каждого обучающегося – индивидуальный вариант. Каждый обучающийся получает учебное пособие по выполнению РР.

В процессе выполнения РР проводятся групповые и индивидуальные консультации.

Расчетно-пояснительную записку выполняют машинописным с применением печатающих устройств персональных компьютеров. Для записки используют белую бумагу формата А4 (210 х 297 мм). Машинописный текст: шрифт – Times New Roman, размер – 14.

Объем расчетно-пояснительной записки составляет 3…4 листа.

Расчетные формулы приводят сначала в общем виде, затем в них подставляют значения величин в порядке расположения их в формуле, и только после этого записывают окончательный результат с обязательным указанием размерности вычисленной величины. Расшифровка входящих в формулу величин обязательна. С целью исключения ошибок вычисления следует делать очень внимательно, повторно проверяя полученные значения. Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять, подчищая, заклеивая или закрашивая их специальным средством.

Плановая процедура защиты РР.

После выполнения и оформления ГР руководитель проверяет работу и подписывает работу «к защите».

Расчетно-графическая работа защищается публично. После доклада (3…5 минут) и ответов на вопросы защита обсуждается с руководителем РР и он объявляет решение о зачете РР.

Общие принципы оценки индивидуальных результатов выполнения ГР:

1) Защита подготовленной РР является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины;

2) Указанное испытание осуществляется руководителем РР;

3) В ходе аттестационного испытания устанавливаются:

- степень авторского вклада обучающегося в представленной на защиту РР;
- качественный уровень достижения обучающимся учебных целей и выполнения им учебных задач при разработке РР;

4) В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над РГР используют четыре приведённых ниже группы критериев оценки:

- критерии оценки качества **процесса подготовки РР** (способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения РГР; дисциплинированность, соблюдение графика подготовки РГР);
- критерии оценки **содержания РР** (степень полноты расчетов);
- критерии оценки **оформления РР** (соответствие оформления, стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения);
- критерии оценки **процесса защиты РР** (способность и умение публичной защиты РГР; способность грамотно отвечать на вопросы).

Задание на выполнение РР № 1:

1) Семь инструментов контроля. Диаграмма Парето. АВ-анализ диаграммы Парето.

Общее задание:

На складе скопилось большое количество готовой продукции, реализация которой задерживается из-за длительного времени их выходного контроля, предшествующего поставке потребителю. В результате изготовитель несет большие убытки в связи с задержкой поставок. Было выяснено, что изготовитель проводит тщательный выходной контроль всей продукции одинаково, без всякого различия в их стоимости.

Вам предлагается соответствующая вашему варианту таблица данных по готовой продукции, хранящейся на складе, по группам в зависимости от стоимости каждого продукта. В строке 1 приведена стоимость продукта в тысячах рублей, в строке II - число образцов в тысячах штук.
Необходимо уменьшить потери изготовителя.

План отчета:

1. Понятие семи инструментов контроля качества.
2. История возникновения принципа Парето.
3. Виды диаграмм Парето.
4. Этапы построения диаграммы Парето.
5. Методы группового поиска причин.
6. Суть АВС-анализа диаграммы Парето.
7. Выполнение задачи на использование АВС-анализа диаграммы Парето. Вывод.

Вариант 1

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.4	0.6	1.2	2.0	3.0	2.4	2.1	3.2	4.5	6.0	25.4

Вариант 2

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.1	0.5	2.4	0.7	1.2	5.4	1.1	2.9	8.2	7.1	29.5

Вариант 3

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.8	1.0	0.5	1..9	3.6	5.9	4.4	7.7	6.2	7.7	39.7

Вариант 4

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20,.30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.3	0.5	3.0	3.5	1.1	1.0	4.3	6.6	4.5	6.1	30.9

Вариант 5

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.5	1.5	2.5	0.4	2.6	0.5	1.4	3.1	2.6	8.5	23.7

Вариант 6

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.2	1.0	2.7	1.1	0.8	5.8	4.0	6.0	6.8	7.2	35.6

Вариант 7

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.8	1.1	1.2	2.1	0.6	2.2	2.5	5.3	6.6	7.9	30.2

Вариант 8

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.6	0.2	1.2	1.0	4.8	5.6	6.8	3.0	8.3	7.3	38.8

Вариант 9

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, Тыс.. шт.	0.3	0.9 .	2.6	0.5	4.5	3.8	1.1	4.6	5.0	5.1	28.4

Вариант 10

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.7	1.7	2.4	3.5	1.9	5.3	0.7	7.9	3.1	2.8	30.1

Вариант 11

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.7	0.3	1.8	1.8	1.9	0.6	3.0	5.7	1.1	8.8	25.7

Вариант 12

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.6	1.0	1.3	3.9	1.4	3.9	4.8	1.1	2.6	4.7	25.4

Вариант 13

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.7	1.7	2.7	3.4	4.7	2.4	3.7	5.3	2.2	5.0	31.8

Вариант 14

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого

Число образцов, ТЫС. шт.	0.5	1.6	2.6	3.7	4.2	1.9	4.3	3.7	1.4	8.1	31.9

Вариант 15

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, Тыс.. шт.	0.9	0.5	2.4	3.6	0.8	2.9	5.3	2.0	4.5	5.1	27.9

Вариант 16

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.7	0.4	1.3	3.9	1.8	5.7	2.9	6.1	2.4	7.7	32.9

Вариант 17

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	1.0	1.7	2.1	1.5	4.1	3.0	5.0	6.6	6.8	9.8	41.6

Вариант 18

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.3	1.2	2.2	3.0	4.7	2.4	2.1	6.9	8.1	5.3	36.2

Вариант 19

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..1 00	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.6	0.9	0.5	3.9	2.9	2.9'	3.5	3.7	5.1	2.7	26.9

Вариант 20

Стоимость продукции, Тыс.. руб.	90..100	80..90	70..80	60..70	50..60	40..50	30..40	20..30	10..20	0..10	Итого
Число образцов, ТЫС. шт.	0.2	0.7	2.1	0.8	0.9	3.0	2.1	2.8	1.7	6.7	21.2

2) Семь инструментов контроля. Диаграмма разброса. Метод медиан

Общее задание:
Вам предлагается соответствующая вашему варианту таблица данных по рекламациям.
Требуется выяснить есть ли связь между числом рекламаций по месяцам на однотипные продукты А и В, изготовленные различными предприятиями и поступившие

на фирму, занимающуюся сборкой электронных средств (ЭС). Число рекламаций по месяцам на однотипные продукты А и В, изготовленные различными предприятиями приведены в следующей таблице:

План отчета.

1. Понятие семи инструментов контроля качества.
2. Последовательность построения диаграмм разброса
3. Анализ диаграмм разброса при помощи лучей.
4. Виды корреляции
5. Метод медиан
6. Понятие временного лага
7. Возможные ошибки при анализе диаграмм разброса
8. Выполнение задания по определению наличия корреляционной зависимости между величинами с помощью метода медиан. Вывод.

Вариант 1

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	B(y)
1	105	68
2	102	71
3	100	69
4	108	60
5	112	65
6	100	70
7	118	75
8	102	76
9	120	78
10	125	89
11	125	79
12	128	82

$\beta = 0{,}05$

Вариант 2

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	B (y)
1	107	67
2	114	67
3	101	87
4	115	69
5	112	74
6	100	70
7	103	64
8	126	76
9	111	86
10	111	63
11	115	67
12	104	74

$\beta = 0{,}01$

Вариант 3

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	B(y)
1	129	65
2	123	87
3	114	80
4	119	73
5	119	68
6	123	70
7	104	70
8	107	70
9	113	80
10	120'	63
11	105	85
12	110	82

β = 0,01

Вариант 4

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	B (y)
1	105	80
2	128	77
3	112	89
4	111	76
5	128	70
6	120	83
7	127	75
8	112	67
9	127	78
10	128	69
11	101	76
12	114	86

β = 0,05

Вариант 5

Месяц	ЧИСЛО рекламаций на продукт	
	A(x)	B (y)
1	127	80
2	104	68
3	107	68
4	125	85
5	119	63
6	116	70
7	122	69
8	120	84
9	121	72
10	115	67
11	127	74
12	119	69

β = 0,05

Вариант 6

Месяц	ЧИСЛО рекламаций на продукт	
	A(x)	B(y)
1	103	72
2	127	83
3	124	79
4	118	77
5	123	83
6	107	60
7	126	81
8	100	65
9	108	67
10	122	72
11	114	60
12	113	77

β = 0,05

Вариант 7

Месяц	ЧИСАО рекламаций на продукт	
	A(x)	B (y)
1	113	78
2	111	62
3	101	61
4	126	76
5	124	76
6	107	61
7	126	82
8	116	82
9	105	62
10	106	62
11	118	83
12	109	67

β = 0,05

Вариант 8

Месяц	ЧИСАО рекламаций на продукт	
	A(x)	B (y)
1	111	84
2	123	81
3	108	82
4	106	61
5	117	64
6	115	82
7	128	85
8	103	61
9	100	66
10	121	75
11	106	84
12	111	70

β = 0,01

Вариант 9

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	B (y)
1	121	66
2	103	79
3	126	75
4	101	77
5	103	86
6	123	87
7	120	88
8	118	81
9	124	66
10	128	72
11	122	69
12	101	63

β = 0,05

Вариант 10

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	B (y)
1	121	87
2	120	70
3	126	72
4	114	75
5	108	86
6	106	61
7	113	71
8	102	83
9	122	68
10	106	63
11	123	73
12	111	87

β = 0,05

Вариант 11

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	B (y)
1	129	78
2	113	89
3	122	62
4	128	85
5	104	86
6	121	69
7	115	79
8	100	83
9	115	86
10	124	66
11	125	65
12	116	75

β = 0,05

Вариант 12

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	B(y)
1	111	63
2	107	70
3	116	82
4	129	73
5	116	62
6	108	88
7	109	67
8	118	84
9	106	70
10	112	75
11	105	71
12	111	70

β = 0,05

Вариант 13

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	в (y)
1	101	68
2	115	78
3	114	64
4	116	82
5	119	74
6	114	67
7	110	60
8	107	67
9	124	72
10	122	82
11	116	77
12	114	60

β = 0,01

Вариант 14

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	в (y)
1	104	63
2	101	76
3	112	69
4	123	84
5	118	83
6	104	75
7	105	67
8	119	78
9	110	78
10	101	62
11	106	77
12	126	79

β = 0,05

Вариант 15

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	B (y)
1	105	84
2	104	86
3	101	76
4	107	60
5	123	65

6	126	78
7	124	86
8	121	73
9	110	68
10	129	82
11	111	76
12	100	69

β = 0,01

Вариант 16

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	B (y)
1	121	70
2	120	76
3	106	78
4	116	89
5	129	65
6	114	80
7	119	66
8	117	87
9	121	66
10	109	85
11	123	73
12	120	89

β = 0,05

Вариант 17

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	B (y)
1	124	77
2	125	70
3	100	87
4	108	85
5	112	74
6	116	74
7	113	85
8	113	65
9	114	79
10	115	79
11	112	89
12	105	83

β = 0,05

Вариант 18

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	B (y)
1	116	83
2	119	77
3	117	88
4	121	63
5	104	86
6	107	80
7	100	87
8	117	77
9	102	85
10	121	79
11	115	82
12	121	60

β = 0,05

Вариант 19

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	B (y)
1	122	77
2	114	63
3	129	88
4	122	77
5	126	76
6	101	72
7	113	88
8	129	78
9	107	78
10	123	66
11	122	72
12	125	83

β = 0,05

Вариант 20

Месяц	Число рекламаций на продукт	
	A(x)	B(y)
1	105	83
2	113	77
3	127	60
4	123	88
5	129	74
6	118	88
7	122	64
8	128	65
9	120	80
10	118	78
11	107	82
12	113	73

β = 0,01

3) Семь инструментов контроля. Контрольные карты. Контрольные карты Шухарта. Двойная карта x-R

Общее задание:

В таблице представлены данные о весах изготавливаемых изделий в граммах. В каждой строке приведены результаты четырех взвешиваний последовательно изготовленных изделий, в следующей строке - следующие четыре измерения, и т. д.

С помощью двойной контрольной карты x - R Шухарта исследовать процесс изготовления изделия:

Вариант 1

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	Средн.	размах
	1	2	3	4			
1	45	40	44	44			
2	48	35	35	41			
3	44	43	43	48			
4	43	37	41	49			
5	38	47	38	49			
6	39	41	46	37			
7	43	40	42	48			
8	43	48	38	46			
9	36	30	34	37			
10	42	44	49	36			
11	39	47	39	37			
12	39	42	37	46			
13	47	39	49	45			
14	48	37	35	35			
15	40	39	46	45			
16	40	37	46	40			

17	49	36	36	40			
18	39	47	43	49			
19	43	40	38	49			
20	44	38	46	38			
21	42	46	39	37			
22	45	43	42	39			
23	49	49	36	43			
24	37	42	38	41			
25	43	46	38	39			
26	39	46	35	43			
27	48	36	36	40			
28	41	46	40	49			
29	45	47	46	39			
30	43	49	41	43			

Вариант 2

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	Средн.	размах
	1	2	3	4			
1	44	39	36	43			
2	41	48	45	47			
3	43	39	42	35			
4	43	35	46	48			
5	39	39	38	49			
6	42	46	45	35			
7	40	41	42	45			
8	45	47	48	48			
9	35	38	39	40			
10	49	43	47	41			
11	35	49	38	46			
12	44	39	46	38			
13	35	33	35	43			
14	38	36	40	36			
15	35	43	41	48			
16	47	35	47	45			
17	49	45	35	47			
18	46	43	47	44			
19	49	45	43	47			
20	45	45	48	49			
21	42	37	48	40			
22	44	43	49	43			
23	49	38	35	41			
24	38	42	37	43			
25	47	42	48	49			
26	46	42	47	48			
27	35	49	39	37			
28	45	43	42	47			
29	37	47	48	40			
30	45	40	45	47			

Вариант 3

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	Средн.	размах
	1	2	3	4			
1	35	46	37	38			
2	36	41	49	41			
3	38	36	48	48			
4	41	35	43	43			
5	39	48	36	38			
6	39	42	48	49			
7	42	45	42	40			
8	46	45	45	47			
9	44	35	43	48			
10	46	44	42	37			
11	36	42	43	38			
12	39	48	35	36			
13	36	45	39	41			
14	48	36	48	43			
15	39	42	45	40			
16	39	43	47	44			
17	37	44	36	41			

18	35	42	41	35			
19	45	36	48	48			
20	42	47	42	46			
21	42	46	49	43			
22	49	42	46	44			
23	35	48	40	37			
24	45	36	49	40			
25	35	40	40	48			
26	45	38	47	44			
27	40	45	42	47			
28	35	36	37	38			
29	49	48	50	49			
30	41	49	45	44			

Вариант 4

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	средн	размах
	1	2	3	4			
1	41	47	46	35			
2	43	38	45	39			
3	40	39	43	43			
4	46	38	40	46			
5	45	48	40	38			
6	47	42	35	48			
7	46	42	37	47			
8	43	35	42	39			
9	42	43	46	39			
10	48	42	49	37			
11	40	37	45	48			
12	40	44	46	36			
13	46	46	32	48			
14	47	48	38	36			
15	41	44	41	49			
16	42	42	43	45			
17	48	42	37	46			
18	35	43	41	47			
19	38	46	38	42			
20	41	36	35	49			
21	40	37	47	37			
22	36	45	35	48			
23	44	41	35	39			
24	47	37	40	49			
25	36	41	42	41			
26	47	45	32	47			
27	40	48	40	41			
28	46	46	30	49			
29	49	35	47	37			
30	42	39	40	46			

Вариант 5

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	средн	размах
	1	2	3	4			
1	44	45	38	44			
2	36	41	42	43			
3	42	43	46	49			
4	46	36	37	40			
5	40	41	40	39			
6	36	36	49	37			
7	38	44	39	38			
8	41	46	43	37			
9	44	42	39	35			
10	48	39	43	43			
11	47	42	38	46			
12	44	46	45	43			
13	41	36	41	49			
14	42	35	40	37			
15	37	35	36	37			
16	42	46	41	42			
17	48	46	38	40			
18	38	44	41	42			
19	44	38	43	40			

20	41	47	37	37			
21	42	37	43	44			
22	42	44	37	40			
23	46	43	45	41			
24	49	48	41	35			
25	47	39	43	43			
26	36	46	40	48			
27	39	43	41	46			
28	36	43	43	46			
29	48	40	42	37			
30	49	36	41	39			

Вариант 6

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	Средн.	размах
	1	2	3	4			
1	47	36	43	44			
2	35	49	35	42			
3	42	38	37	38			
4	48	40	48	49			
5	41	37	47	44			
6	44	35	46	39			
7	49	39	48	46			
8	46	47	40	49			
9	40	38	49	43			
10	48	40	43	43			
11	40	41	35	41			
12	40	37	37	40			
13	42	46	37	46			
14	44	40	37	49			
15	45	49	49	39			
16	45	39	39	42			
17	50	49	49	49			
18	48	45	43	41			
19	37	38	39	44			
20	3S	43	47	47			
21	4S	40	35	46			
22	36	32	36	31			
23	36	36	47	48			
24	47	41	38	39			
25	44	46	39	43			
26	48	38	38	43			
27	37	41	44	47			
28	47	47	35	48			
29	41	44	49	45			
30	36	35	46	41			

Вариант 7

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	средн	размах
	1	2	3	4			
1	45	39	49	49			
2	44	46	45	43			
3	46	42	44	45			
4	48	37	45	42			
5	46	49	42	47			
6	41	49	44	49			
7	48	40	48	38			
8	40	39	46	48			
9	48	41	41	36			
10	42	40	48	35			
11	38	48	35	44			
12	45	48	40	37			
13	47	44	48	41			
14	43	45	36	48			
15	42	45	39	38			
16	46	39	39	49			
17	41	48	36	48			
18	44	35	36	47			
19	45	42	37	43			
20	45	37	44	38			
21	48	43	46	45			

22	35	45	35	42			
23	38	42	39	45			
24	48	41	43	37			
25	44	42	44	40			
26	37	36	40	44			
27	44	35	45	43			
28	48	38	45	38			
29	40	42	48	44			
3О	46	37	45	39			

Вариант 8

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	средн	размах
	1	2	3	4			
1	47	40	43	35			
2	41	48	41	44			
3	44	46	35	42			
4	37	47	49	46			
5	37	38	44	35			
6	47	46	46	47			
7	44	49	41	37			
8	46	47	41	48			
9	35	41	41	42			
10	48	41	35	40			
11	46	35	35	35			
12	46	49	41	41			
13	35	40	46	45			
14	40	36	45	47			
15	33	35	36	40			
16	49	42	43	48			
17	49	44	35	48			
18	35	38	49	37			
19	36	35	36	44			
20	44	44	46	47			
21	47	36	43	46			
22	35	41	47	39			
23	41	44	42	43			
24	36	44	36	46			
25	49	47	36	37			
26	46	44	43	42			
27	49	43	48	38			
28	45	35	35	43			
29	48	36	44	38			
30	46	48	44	36			

Вариант 9

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	средн	размах
	1	2	3	4			
1	39	40	38	44			
2	40	39	35	44			
3	37	44	40	38			
4	41	39	40	40			
5	32	43	40	38			
6	35	45	33	44			
7	38	47	33	36			
8	44	34	35	39			
9	45	33	34	43			
10	38	44	42	39			
11	38	32	48	42			
12	43	36	37	43			
13	40	43	38	36			
14	41	33	34	44			
15	46	33	37	44			
16	45	35	37	42			
17	38	35	49	44			
18	35	40	46	44			
19	44	48	48	46			
20	35	44	49	48			
21	36	40	47	36			
22	35	36	46	44			
23	47	46	44	44			

24	42	46	41	44			
25	38	36	42	47			
26	44	48	36	37			
27	45	45	49	36			
28	44	37	49	48			
29	35	47	47	38			
30	41	41	37	35			

Вариант 10

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	средн	разиах
	1	2	3	4			
1	37	43	44	47			
2	45	47	40	38			
3	35	44	36	49			
4	39	45	46	38			
5	44	49	38	46			
6	49	35	38	43			
7	39	36	49	48			
8	37	35	35	41			
9	38	47	38	35			
10	42	39	43	37			
11	36	48	42	38			
12	38	46	48	44			
13	40	39	39	42			
14	45	44	43	37			
15	49	47	44	41			
16	35	41	45	43			
17	43	44	42	40			
18	38	37	47	35			
19	41	46	41	38			
20	38	48	36	40			
21	44	42	49	48			
22	48	39	35	42			
23	43	49	з7	44			
24	48	36	30	38			
25	43	45	37	46			
26	47	45	33	42			
27	41	49	42	49			
28	37	40	41	47			
29	45	40	46	48			
30	41	38	47	37			

Вариант 11

Номер n/n	Измерения в группе				сумма	средн	размах
	1	2	3	4			
1	47	35	41	48			
2	46	41	38	47			
3	45	46	43	45			
4	42	38	36	42			
5	35	37	45	41			
6	35	49	42	36			
7	42	45	37	36			
8	48	40	42	-45			
9	37	42	42	36			
10	40	40	35	38			
11	35	38	42	46			
12	45	40	37	44			
13	42	40	40	35			
14	49	47	49	45			
15	49	44	49	50			
16	39	37	41	41			
17	40	43	36	47			
18	41	37	44	41			
19	35	36	42	47			
20	38	46	46	44			
21	43	35	47	38			
22	40	47	46	42			
23	46	40	40	45			
24	42	46	48	47			
25	48	49	48	38			

26	48	35	37	36			
27	35	37	39	47			
28	35	46	48	35			
29	44	48	48	35			
30	36	35	36	48			

Вариант 12

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	Средн.	размах
	1	2	3	4			
1	48	41	36	41			
2	36	38	43	38			
3	46	38	41	46			
4	49	45	42	44			
5	39	48	45	45			
6	49	43	35	37			
7	48	38	48	36			
8	38	46	46	41			
9	35	41	49	44			
10	37	47	43	40			
11	43	42	38	43			
12	44	40	37	42			
13	37	47	39	48			
14	47	44	39	45			
15	49	43	35	39			
16	42	48	46	42			
17	49	38	41	38			
18	41	49	40	42			
19	43	37	35	47			
20	38	46	49	37			
21	35	35	39	48			
22	42	48	40	35			
23	35	39	40	48			
24	43	47	41	43			
25	36	46	37	37			
26	47	47	36	37			
27	38	36	40	43			
28	42	36	36	35			
29	39	38	42	46			
30	45	42	42	45			

Вариант 13

Номер п/п	Измерения в группе				Сумма	средн	размах
	1	2	3	4			
1	49	41	35	45			
4	45	43	43	44			
3	48	41	48	40			
4	38	36	40	37			
5	41	44	41	38.			
6	44	35	37	40			
7	35	37	39	48			
8	47	43	49	39			
9	42	38	43	40			
10	37	46	44	36			
11	41	36	41	44			
12	38	33	39	45			
13	49	33	33	36			
14	38	36	47	37			
15	36	41	33	37			
16	43	34	41	40			
17	37	33	39	44			
18	36	33	49	36			
19	41	33	37	39			
20	36	35	43	40			
21	41	46	39	42			
22	39	48	39	47			
23	47	36	41	40			
24	43	38	39	36			
25	42	44	48	42			
26	42	48	44	39			
27	38	42	47	42			

28	46	38	41	45			
29	36	42	36	43			
30	46	47	45	48			

Вариант 14

Номер N/N	Измерения в группе				сумма	сред	размах
	1	2	3	4			
1	37	44	38	38			
2	40	37	42	47			
3	38	36	42	38			
4	36	43	39	35			
5	45	44	39	42			
6	36	47	38	44			
7	42	40	41	47			
8	39	46	40	47			
9	38	47	46	37			
10	45	45	37	36			
11	48	40	46	45			
12	36	37	44	46			
13	42	45	47	45			
14	38	37	37	36			
15	46	40	48	47			
16	47	47	48	37			
17	43	44	48	45			
18	44	47	47	40			
19	48	48	40	40			
20	46	44	39	45			
21	41	41	45	46			
22	44	45	43	44			
23	46	44	45	49			
24	40	40	39	35			
25	45	44	38	46			
25	49	48	47	37			
27	45	42	49	39			
28	49	42	41	40			
29	35	42	44	41			
30	40	47	45	45			

Вариант 15

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	средн	размах
	1	2	3	4			
1	39	43	36	42			
2	49	42	42	38			
3	39	40	35	47			
4	39	49	37	43			
5	48	40	35	35			
6	46	39	40	46			
7	45	39	46	44			
8	48	43	43	45			
9	45	44	40	48			
10	46	46	37	47			
11	47	36	48	46			
12	44	42	46	49			
13	40	39	37	48			
14	43	43	45	42			
15	42	38	45	45			
16	43	38	43	35			
17	47	45	45	35			
18	39	47	46	35			
19	49	50	49	50			
20	45	39	48	48			
21	38	37	45	44			
22	37	46	42	35			
23	49	41	36	41			
24	40	46	37	46			
25	36	43	48	з6			
26	43	49	40	39			
27	44	48	41	39			
28	38	44	46	35			
29	35	46	41	37			

30	40	37	48	49			

Вариант 16

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	средн	размах
	1	2	3	4			
1	46	38	41	43			
2	46	38	45	35			
3	46	39	45	46			
4	37	42	35	37			
5	39	38	45	45			
6	40	36	35	36			
7	46	38	44	48			
8	42	37	47	37			
9	45	43	47	45			
10	32	33	32	34			
11	46	42	39	35			
12	38	46	45	47			
13	44	43	48	44			
14	46	42	36	36			
15	39	36	35	47			
16	35	36	36	36			
17	46	46	35	48			
18	49	44	35	37			
19	40	37	49	41			
20	35	38	36	41			
21	39	36	45	36			
22	45	42	43	36			
23	36	38	46	35			
24	39	40	45	39			
25	40	43	44	37			
26	37	36	48	36			
27	49	49	38	36			
28	40	36	41	42			
29	45	44	45	38			
30	36	41	44	44			

Вариант 17

Номер п/п	Измерение в группе				сумма	средн	размах
	1	2	3	4			
1	49	41	46	37			
2	41	35	43	41			
3	35	44	49	46			
4	39	46	41	47			
5	38	36	36	47			
6	41	35	49	'44			
7	35	42	38	43			
8	43	37	45	46			
9	37	49	48	45			
10	35	42	48	48			
11	37	37	46	49			
12	40	36	36	47			
13	37	44	49	40			
14	44	49	45	35			
15	49	35	43	35			
16	38	46	38	40			
17	48	36	40	42			
18	35	37	35	37			
19	37	45	48	39			
20	36	42	46	37			
21	39	44	41	38			
22	37	37	30	44			
23	47	35	37	38			
24	36	36	46	36			
25	33	45	35	35			
26	39	38	36	47			
27	39	35	35	47			
28	42	39	42	40			
29	36	49	38	41			
30	48	49	41	46			

Вариант 18

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	средн	размах
	1	2	3	4			
1	47	42	39	44			
2	39	39	37	44			
3	49	43	38	37			
4	48	49	40	48			
5	49	41	35	46			
6	44	49	40	43			
7	36	36	43	40			
8	48	45	38	36			
9	41	45	44	49			
10	36	39	38	38			
11	40	39	43	36'			
12	40	48	40	39			
13	41	40	46	37			
14	35	39	49	47			
15	38	35	35	49			
16	48	38	36	37			
17	42	47	40	40			
18	35	36	36	47			
19	38	36	36	45			
20	36	40	36	48			
21	41	44	45	36			
22	49	36	4Р	47			
23	41	48	40	48			
24	44	48	44	45			
25	48	45	47	47			
26	49	35	48	47			
27	48	46	42	49			
28	49	44	44	38			
29	43	35	42	44			
30	41	45	47	36			

Вариант 19

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	средн	размах
	1	2	3	4			
1	37	42	47	35			
2	40	43	42	42			
3	37	36	41	46			
4	37	45	41	40			
5	45	38	39	46			
6	48	35	47	40			
7	47	38	36	45			
8	44	40	37	42			
9	48	38	46	35			
10	48	39	44	41			
11	40	45	42	35			
12	40	38	47	36			
13	35	44	41	39			
14	42	43	40	37			
15	35	44	39	42			
16	46	39	42	41			
17	49	37	37	47			
18	39	42	42	41			
19	43	40	43	40			
20	41	46	44	48			
21	35	47	36	43			
22	35	46	43	39			
23	43	42	41	49			
24	37	48	49	38			
25	47	37	46	42			
26	43	42	38	35			
27	38	48	39	49			
28	36	42	49	39			
29	44	44	47	46			
зо	39	48	43	38			

Вариант 20

Номер п/п	Измерения в группе				сумма	средн	размах
	1	2	3	4			
1	39	36	42	41			
2	46	41	43	49			
3	36	45	39	44			
4	47	44	38	44			
5	46	37	47	37			
6	49	38	41	42			
7	37	39	42	44			
8	47	35	37	36			
9	38	37	42	45			
10	36	42	46	37			
11	36	43	44	41			
12	36	36	36	39			
13	48	47	47	45			
14	38	48	43	49			
15	35	49	39	36			
16	45	35	36	46			
17	48	39	43	35			
18	45	39	36	36			
19	40	36	40	39			
20	37	41	44	39			
21	48	48	44	47			
22	36	47	49	48			
23	46	49	47	46			
24	38	35	38	36			
25	45	39	39	41			
26	40	35	47	37			
27	37	36	36	41			
28	48	48	48	40			
29	40	38	35	42			
30	42	41	46	47			

Задание на выполнение РР 2:

1. Выбрать и обосновать план контроля, построить для него оперативную характеристику для заданных значений риска потребителя, граничного уровня качества, объема партии и варианта браковки.
2. Вычислить последующие оценки средних уровней входного и выходного качества по результатам контроля десяти партий при заданном числе дефектных изделий в выборке.
3. Вычислить доверительные границы для средних уровней входного и выходного качества для заданного уровня доверительной вероятности.

План работы:

1. План контроля и определение объема выборки
2. Порядок проведения контроля
3. Выбор плана контроля
4. Построение оперативной характеристики
5. Последующие оценки средних уровней входного и выходного качества

Приложение 1 Справочное Примеры применения методов, применяемых в стандарте

Приложение 2 Рекомендуемое. Форма инструкционной карты контроля

Приложение 3 Рекомендуемое. Вычисление доверительных границ для средних уровней входного и выходного качества

Приложение 4 Справочное. Таблицы оперативных характеристик для объемов выборки, равных 10 и 15

Приложение 5 Рекомендуемое. Некоторые практические применения последующих оценок, оперативных характеристик и предела среднего уровня выходного качества

Приложение 6 Рекомендуемое. Оценка влияния числа контролируемых характеристик изделия на применяемость статистического контроля по альтернативному признаку

Варианты заданий

Значение риска потребителя, %	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0,1	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05
Значение граничного уровня качества, %	4,67	2,22	0,13	0,27	0,38	1,12	4,94	0,67	8,2	3,69
Объем партии, шт	3500	350	5000	3200	9000	2500	500	1000	100	150
Особенности контроля изделий в партии	Контроль приводит к разрешению	Сплошной контроль с возвращением	Сплошной контроль эконом нецелесообразен	Сплошной контроль с заменой	Сплошной контроль с возвращением	Контроль приводит к разрешению	Сплошной контроль с возвращением	Сплошной контроль с заменой	Сплошной контроль с возвращением	Сплошной контроль технически неосуществим
Номера партий с обнаруженными дефектными изделиями	1, 3, 7	2, 9, 10	2, 4	3, 8	4, 5, 7	6, 8, 10	1, 7	6, 7, 10	4	5, 6, 7
Число дефектных изделий в данной партии соответственно	1, 2, 1	1, 4, 1	1, 1	2, 2	3, 5, 1	4, 5, 1	2, 3	1, 1, 1	2	2, 1, 2

Значение риска потребителя, %	Варианты									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	0,1	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05
Значение граничного уровня качества, %	2,9	3,28	2,58	0,52	0,47	0,92	6,7	6,24	10,3	0,57
Объем партии, шт	200	1500	2000	2500	1500	700	100	100	50	8000
Особенности контроля изделий в партии	Сплошной контроль с заменой	Сплошной контроль с возвращением	Сплошной контроль эконом нецелесообразен	Сплошной с заменой контроль	Сплошной контроль	Контроль приводит к разрешению	Сплошной контроль с заменой	Сплошной контроль с возвращением	Контроль приводит к разрешению	Сплошной контроль технически неосуществим
Номера партий с обнаруженными дефектными изделиями	2, 5	4, 6, 9	3, 9	1, 5, 9	1, 10	2, 7	1, 2, 3	2, 7, 10	4, 7	1, 5, 9
Число дефектных изделий в данной партии соответственно	1, 2	2, 2, 2	3, 5	6, 2, 1	2, 1	2, 2	2, 1, 5	1, 1, 1	3, 3	5, 3, 1

7.1.1. Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения расчетно-графической работы

При выполнении всех критериев оценки расчетная работа считается зачтенной, при не выполнении хотя бы одного из критериев расчетная работа считается не зачтенной.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

При ***самостоятельном изучении тем*** студенту следует уделить внимание вопросам плана, при этом необходимо составлять конспекты. Желательно чтобы студент за период освоения дисциплины составил терминологический словарь, поясняющий основные понятия и термины.

ВОПРОСЫ

История становления и развития статистических методов в мировой практике и в России.
Статистические методы как элемент системы качества.
Теоретические основы статистических методов.
Проверка гипотез.
Способы наглядного представления (визуализации) качества процесса. Простые инструменты качества.
Ключевые элементы и инструменты Развертывания Функции Качества.
Концепция Дома Качества и этапы отслеживания голоса потребителя при Развертывании Функции Качества.
Методы анализа статистических совокупностей.
Структурирование функции качества

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
самостоятельного изучения темы

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля

1. Основные понятия и определения теории вероятности: испытание, событие, вероятность, частота и частость.
2. Алгебра случайных событий. Сложение и умножение вероятности. Основные понятия и определения теории выборок. Статистическая совокупность. Выборки и их классификация.
3. Распределение случайных величин. Графическая форма представления результатов распределения случайной величины.
4. Законы распределения дискретных случайных величин. Закон биноминального распределения; закон редких событий.
5. Законы распределения непрерывных случайных величин. Закон распределения эксцентри-

тета, закон равной вероятности, закон распределения модуля разности.

6. Дифференциальная функция распределения, функция интенсивности, интегральная функция распределения.

7. Числовые характеристики (оценки) распределения случайной величины.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы входного контроля

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

ВОПРОСЫ И ЗАДАЧИ
для самоподготовки к практическим занятиям

В процессе подготовки к практическому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

Тема 1. Распределение качественных и количественных признаков

1. Основные понятия и определения теории вероятности: испытание, событие, вероятность, частота и частость.
2. Алгебра случайных событий. Сложение и умножение вероятности.
3. Основные понятия и определения теории выборок. Статистическая совокупность. Выборки и их классификация.
4. Распределение случайных величин.
5. Графическая форма представления результатов распределения случайной величины.
6. Дискретные и непрерывные случайные величины.
7. Законы распределения дискретных случайных величин. Закон биноминального распределения; закон редких событий.
8. Законы распределения непрерывных случайных величин. Закон распределения эксцентритета, закон равной вероятности, закон распределения модуля разности.
9. Меры положения.
10. Меры рассеивания.
11. Дифференциальная функция распределения, функция интенсивности, интегральная функция распределения.
12. Числовые характеристики (оценки) распределения случайной величины.
13. Статистическая проверка гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы. Уровни значимости гипотез.

Тема 2. Простые инструменты качества

1. Инструменты управления качеством. Диаграмма Парето. Виды диаграмм. Порядок построения. Анализ диаграмм.
2. Инструменты управления качеством. Гистограмма. Виды гистограмм. Порядок построения.
3. Инструменты управления качеством. Причинно-следственная диаграмма Исикавы. Этапы построения. Использование при контроле качества.
4. Инструменты управления качеством. Контрольный листок. Виды, использование для контроля продукции и производственного процесса
5. Инструменты управления качеством. Контрольные карты Шухарта, порядок построения. Контрольные карты по альтернативному признаку.
6. Контрольные карты Шухарта по количественному признаку
7. Интерпретация контрольных карт Шухарата.

8. Инструменты управления качеством. Стратификация.

Тема 3. Новые инструменты управления

1. Инструменты управления качеством. Диаграмма сродства.
2. Инструменты управления качеством. Диаграмма связей.
3. Инструменты управления качеством. Древовидная диаграмма.
4. Инструменты управления качеством. Матричная диаграмма.
5. Инструменты управления качеством. Диаграмма процесса.

Тема 4. Распределение качественных и количественных признаков. Показатели возможности процесса

1. Стабильность технологических процессов. Особые и обычные причины изменчивости процесса. Управляемость процесса.
2. Статистические показатели возможностей процесса. Индексы пригодности Pp и Ppk.
3. Статистические методы регулирования технологических процессов. Предварительный анализ процесса.
4. Статистическое регулирование процесса. Риски первого и второго рода. Средняя длина серии выборок L0 и L1.

Тема 5. Статистическое регулирование процесса по количественному и альтернативному признакам

1. Описательная статистика. Средства и методы описательной статистики. Классификация дефектов. Приемочные и браковочные числа.
2. Классификация контрольных карт регулирования по чувствительности к разладке процесса, их основные характеристики.
3. Статистические показатели возможностей процесса. Индексы воспроизводимости Cp и Cpk.
4. Контрольные карты регулирования по альтернативному признаку; c-карты и u-карты.

Тема 6. Статистический приемочный контроль поставщика и потребителя

1. Статистический приемочный контроль. Классификация дефектов. Риск поставщика и риск потребителя.
2. Оперативная характеристика плана выборочного контроля.
3. Уровни плана контроля и корректировка планов контроля.
4. Планы статистического приемочного контроля. Одноступенчатый план контроля.
5. Планы статистического приемочного контроля. Двухступенчатый план контроля.
6. Планы контроля. Многоступенчатый план контроля.
7. Планы контроля. Последовательный план приемочного контроля по альтернативному признаку.
8. Последовательность приемки партии продукции по альтернативному признаку.

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам практических занятий

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за

в графике учебного процесса:	счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	устный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

9. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9. 1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в электронной / письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Статистические методы контроля и управления качеством»
Для обучающихся направления подготовки 27.03.01- Стандартизация и метрология
ФИО_____группа_____
Дата_____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
4. Время на выполнение теста – 30 минут
5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

1 Образование точками на контрольной карте Шухарта непрерывно повышающейся или понижающейся кривой это...:

а) тренд
б) периодичность
в) длина серии
г) интерпретация

2 Назовите типы контрольных карт Шухарта по основному признаку контроля:

а) по альтернативному признаку
б) по обратному признаку
в) по прямому признаку
г) по количественному признаку

3 Инструмент, позволяющий выявить логические связи между основной идеей и различными данными - это...

а) матрица приоритетов
б) стрелочная диаграмма
в) диаграмма связей
г) древовидная диаграмма

4 Обозначение верхней границы контрольной карты:

а) UCL
6) LCL
в) CL
г) ULC

5 Особенностью какой контрольной карты является замена размаха на более эффективную статистическую характеристику рассеивания наблюдаемых значений - СКО:

а) С- карта
б) X - S - карта
в) U - карта
г) P_n- карта

6 Какую контрольную карту используют для производственного контроля небольших партий изделий:

а) С- карта
б) X - R - карта
в) U - карта
г) P_n - карта

7 Инструмент, позволяющий спланировать оптимальные сроки выполнения всех необходимых работ для скорейшей и успешной реализации поставленной цели - это...:

а) стрелочная диаграмма
б) диаграмма процесса осуществления программы
в) диаграмма сродства
г) матрица приоритетов

8 Критические дефекты - это...:

а) дефекты, которые существенно не влияют на использование продукции по назначению и долговечности
б) дефекты, которые существенно влияют на использование продукции по назначению и долговечности
в) дефекты, последствия которых угрожают жизни или здоровью персонала, потребителя
г) дефекты, последствия которых не угрожают жизни или здоровью персонала, потребителя

9 Обозначение приемочного числа:

а) F
6) L
в) R_e
г) A_c

10 По каким признакам подразделяется статистический приемочный контроль:

а) по альтернативному
б) по прямому
в) по количественному
г) по качественному

11 Корректирование значений параметров технологических процессов по результатам выборочного контроля контролируемых параметров, осуществляемого для технологического обеспечения требуемого уровня качества продукции - это...:

а) статистическое регулирование технологического процесса
б) статистический анализ точности и стабильности технологического процесса
в) статистический метод оценки качества продукции
г) статистический приемочный контроль качества продукции

12 Вероятность ошибки, при которой негодную партию изделий признают годной - это...:

а) риск потребителя
б) риск поставщика
в) риск изготовителя
г) риск продавца

13 Каким профессором бы-

а) Парето

ло организовано японское общество управления качеством:

б) Шухартом
в) Демингом
г) Тейлором

14 Обозначение приемочного уровня дефектности:

а) AOQL
б) AOQ
в) LQ
г) AQL

15 При каком условии риски поставщика и потребителя сводятся к нулю:

а) объем выборки > объема партии
б) объем выборки < объема партии
в) объем выборки = объема партии
г) объем выборки *Ф* объема партии

16 Какую первую профессию в области качества ввел Тейлор:

а) контролер
б) руководитель
в) менеджер
г) инженер

17 «.. - это причины, которые возникают из - за внешних по отношению к процессу воздействий на него и не являются его неотъемлемой частью »:

а) общие причины вариации
б) особые причины вариации
в) главные причины вариации
г) специфические причины вариации

18 Что предусматривает двухступенчатый план контроля:

а) отбор не более 2-х выборок
б) отбор не более 1-й выборки
в) отбор более 2-х выборок
г) отбор более 1-й выборки

19 Целью, какого метода статистического управления является своевременное обнаружение момента разладки нормального хода технологического процесса:

а) статистическая оценка
б) статистический анализ
в) статистическое регулирование
г) статистический контроль

20 Какие бывают виды диаграммы Парето:

а) по результатам деятельности
б) по причинам
в) по необходимости
г) по протеканию процесса

21 Процессный подход - это...:

а) набор ключевых процессов, отражающих технологическую картинку производства
б) деятельность по улучшению процессами
в) набор ключевых процессов, уменьшающих вариабельность случайных отклонений характеристик процесса

22 Какой инструмент управления качеством предназначен для сбора данных и их автоматического упорядочения:

а) стратификация
б) контрольный листок
в) контрольная карта
г) гистограмм

23 Какой тип гистограммы указывает на 100 %-ный контроль изделий:

а) нормальное распределение
б) двухпиковый
в) равномерное распределение
г) распределение с обрывом справа

24 Какой инструмент управления качеством позволяет выявить наиболее существенные факторы, влияющие на конечный результат:

а) диаграмма разброса
б) гистограмма
в) контрольная карта
г) причинно - следственная диаграмма Исикавы

25 Какой вид диаграммы разброса характеризуется - при увеличении X увеличивается У:

а) положительная корреляция
б) отрицательная корреляция
в) отсутствие корреляции
г) криволинейная корреляция

26 На какие параметры делится нормальный закон распределения:

а) положения
б) распределения
в) отклонения
г) рассеяния

27 Размах выборки - это... :

а) наибольшее значение выборки
б) разность наибольшего и наименьшего значения выборки
в) наименьшее значение выборки
г) сумма наибольшего и наименьшего значения выборки

28 Когда была разработана система TQC (тотального управления качеством):

а) 60^е^гг XX в
б) 80^е^гг XX в
в) 90^е^гг XX в
г) 70^е^гг XX в

29 «...— это процесс идентификации таких значений параметров изделия,
которые уменьшают чувствительность конструкции к источникам изменения параметра»:

а) систематическое проектирование
б) проектирование допуска
в) проектирования качества
г) параметрическое проектирование

30 Обозначение выходного уровня дефектности:

а) LQ
6) AOQ
в) AOQL
г) AQL

31 Отклонение рабочей характеристики — это...:

а) изменение рабочей характеристики относительно заданного значения
б) идеальное значение рабочих характеристик
в) изменение рабочей характеристики относительно измеренного значения
г) изменение рабочей характеристики относительно итогового значения

32 Малозначительные дефекты - это...:

а) дефекты, которые существенно не влияют на использование продукции по назначению и долговечности
б) дефекты, которые существенно влияют на использование продукции по назначению и долговечности
в) дефекты, последствия которых угрожают жизни или здоровью персонала, потребителя
г) дефекты, последствия которых не угрожают жизни или здоровью персонала, потребителя

33 Обозначение риска поставщика:

а) α
б) R_e
в) P
г) A_c

34 Зависимость вероятности приемки партии от входного уровня дефектности - это...:

а) СКО
б) оперативная характеристика плана выборочного контроля
в) размах
г) медиана

35 Какие существуют типы планов выборочного контроля:

а) одноступенчатые
б) многоступенчатые
в) последовательные
г) периодические

36 Что предусматривает последовательный план контроля:

а) отбор не более 2-х выборок
б) отбор не более 1 -й выборки
в) отбор не более 7-и выборок
г) отбор на контроль по одной единице продукции

37 Кто несет ответственность за брак по системе Тейлора:

а) исполнители
б) заказчики
в) руководство
г) менеджеры

38 Кто был основоположником понятия статистическое управление процесса:

а) Деминг
б) Шухарт
в) Тейлор
г) Парето

39 Статистический контроль в производстве подразделяется на:

а) входной контроль
б) выходной контроль
в) корректирующий контроль
г) предупредительный контроль

40 Контроль с получением количественных характеристик признака качества (использование средств изменений) - это...:

а) контроль по альтернативному признаку
б) контроль по количественному признаку
в) контроль качества
г) предупредительный контроль

41 Какие бывают методы статистического управления:

а) статистический анализ
б) статистический контроль

	в) статистическая выборка г)статистическая оценка
42 Какой инструмент управления качеством позволяет провести селекцию данных в соответствии с различными факторами:	а) контрольный листок б) стратификация в) диаграмма разброса г)анализ Парето
43 Какой инструмент управления качеством позволяет определить вид и тесноту связи двух рассматриваемых параметров процесса:	а) диаграмма разброса б) контрольный листок в) анализ Парето г)гистограмма
44 Сколько различают видов диаграммы Парето:	а) 5 6) 4 в) 3 г) 2
45 Какой тип гистограммы получается, если объединяются несколько распределений, в которых средние значения имеют небольшую разницу между собой:	а) распределение с изолированным пиком б) нормальное распределение в) гребенка г)плато
46 Какие бывают типы гистограмм:	а) обычная б) одномодальные в) бимодальные г)мультимодальные
47 Что относится к параметрам рассеяния:	а) размах б) дисперсия в) мода г) СКО
48 Какие две категории предложил Тагути для классификации переменных влияющих на входные характеристики изделия или технологического процесса:	а) износ оборудования б) вариации действия человека в) параметры проектирования г)источники помех
49 «... — это процесс определения допусков в близи номинальных значений, которые идентифицированы с помощью параметрического проектирования»:	а) проектирование допуска б) проектирование качества в) параметрическое проектирование г)систематическое проектирование
50 Какой вид диаграммы разброса характеризуется - при увеличении X уменьшается У:	а) отсутствие корреляции б) обратная корреляция в) криволинейная корреляция г)отсутствие корреляции

9.1.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- *оценка «отлично»* выставляется обучающемуся, если получено более 80% правильных ответов.
- *оценка «хорошо»* - получено от 60 до 80% правильных ответов.
- *оценка «удовлетворительно»* - получено от 50 до 60% правильных ответов.
- *оценка «неудовлетворительно»* - получено менее 50% правильных ответов

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: hhttp://do.omgau.ru/course/view.php?id),

где:

– *обучающийся* имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам, выполнять тестовые задания с ограничением по времени или без ограничения по времени (получая оценку сразу);

– *преподаватель* имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.09 Статистические методы контроля и управления качеством	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
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, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-3664-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206735 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
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, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3666-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206819 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Барабанова, Е. Б. Методы планирования и контроля качества пищевой продукции : учебное пособие / Е. Б. Барабанова, Ю. А. Динер, Е. И. Петрова. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 131 с. — ISBN 978-5-89764-920-42. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159611 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Дунченко, Н. И. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность. Для магистров : учебник / Н. И. Дунченко, М. П. Щетинин, В. С. Янковская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-4999-6. — Текст : электронный	http://e.lanbook.com
Пухаренко, Ю. В. Статистическая обработка результатов измерений / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-507-44452-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/224678 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Статистическое управление производственным процессом: Методические указания : методические указания / составитель Г. Н. Забегалова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2020. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159444 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Козлов, А. Ю. Статистический анализ данных в MS Excel : учебное пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/2842. - ISBN 978-5-16-004579-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1907518 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Молочная промышленность : научно-технический и произв. журнал - Москва : 1934 - Выходит ежемесячно. –ISSN: 1019-8946. – Текст : непосредственный	НСХБ
Пищевая промышленность. – Москва : Пищевая промышленность, 1930. – Выходит ежемесячно. – ISSN 0235-2487. – Текст : непосредственный	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

Кафедра товароведения, стандартизации и управления качеством

Направление – 27.03.01 «Стандартизация и метрология»

Расчетная работа

по дисциплине «Статистические методы контроля и управления качеством»

Выполнил(а): ст. ____группы

*ФИО*_____

Проверил(а): *уч. степень*, *должность*

*ФИО*_____

Омск – _____г.