

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

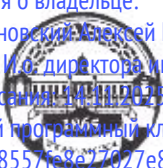
ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

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

Дата подписания: 06.06.2025 11:05:18

Уникальный программный ключ:

3097683b38557f38e77627e8e64c5f15ba3ab904



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

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

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института механики и
энергетики имени В.П. Горячкина
А.Г. Арженовский
«30» июня 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 35.03.06 – Агроинженерия

Направленность: Испытания машин и оборудования

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2025

Москва, 2025

Разработчики: д.т.н., доцент Г.Н. Темасова



«16» 06 2025 г.

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



«16» 06 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Метрология, стандартизация и управление качеством» протокол № 12/06/25 от «16» 06 2025 г.

Зав. кафедрой метрологии, стандартизации и управления качеством
д.т.н., проф. О.А. Леонов



«16» 06 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института механики и энергетики
имени В.П. Горячкина
д.т.н., проф. О.Н. Дилманидзе
протокол № 6 от «25» июня 2025 г.



Заведующий выпускающей кафедрой
«Метрология, стандартизация и управление качеством»
д.т.н, проф. О.А. Леонов



Зав. отделом комплектования ЦНБ



СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ	9
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	11
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	11
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	13
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	13
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	14
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	15
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

Аннотация

рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Статистические методы и инструменты контроля качества» для подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» направленность «Испытания машин и оборудования»

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

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемая участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Испытания машин и оборудования», реализуется в 4 семестре 2 курса.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате изучения данной дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции: ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1.

Краткое содержание дисциплины:

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

Раздел 2. Статистический и приемочный контроль. Статистический приёмочный контроль по качественному признаку. Статистический приёмочный контроль по количественному признаку. Выборочный контроль производственного процесса по качественному признаку. Выборочный контроль производственного процесса по количественному признаку.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 часа.

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Статистические методы и инструменты контроля качества» относится к дисциплинам по выбору блока Б1 (Б1.В.ДВ.02.01) реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП и Учебного плана по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Испытания машин и оборудования».

Дисциплина «Статистические методы и инструменты контроля качества» изучается в 4 семестре 2 курса.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Статистические методы и инструменты контроля качества» являются

«Высшая математика» – уметь использовать математический аппарат для обработки технической информации и анализа данных (1, 2 семестр);

«Теория вероятности» – уметь использовать методы теории вероятности и теории математической статистики, статистические методы обработки экспериментальных данных (3 семестр);

«Информатика» – уметь пользоваться глобальными информационными ресурсами (1 семестр);

«Цифровые технологии в инженерии» – уметь пользоваться современными средствами телекоммуникаций (2 семестр).

Дисциплина «Статистические методы и инструменты контроля качества» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Средства и методы управления качеством» (3 курс, 6 семестры), «Методы и средства измерений» (4 курс, 7 семестр).

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

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

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

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-2	Оценивает качество выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту агрегатов сельскохозяйственной техники	ПКос-2.1. Собирает статистические данные для оценки и анализа качества выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту агрегатов сельскохозяйственной техники	Методы анализа исходных данных для оценки и анализа качества выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту агрегатов сельскохозяйственной техники, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Microsoft Excel, Statistica)	Анализировать исходные данные для оценки и анализа качества выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту агрегатов сельскохозяйственной техники посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Навыками анализа исходных данных для оценки и анализа качества выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту агрегатов сельскохозяйственной техники с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Statistica и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Webinar
2.	ПКос-3	Оценивает качество выполненных механизированных работ на этапе испытаний сельскохозяйственной техники	ПКос-3.1. Собирает статистические данные для оценки и анализа качества выполненных механизированных работ на этапе испытаний сельскохозяйственной техники	Методы оценки и анализа качества выполненных механизированных работ на этапе испытаний сельскохозяйственной техники, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Microsoft Excel, Statistica)	Анализировать качество выполненных механизированных работ на этапе испытаний сельскохозяйственной техники посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Навыками анализа качества выполненных механизированных работ на этапе испытаний сельскохозяйственной техники с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Statistica и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Webinar
3.	ПКос-4	Проводит анализ эффективности процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ПКос-4.1. Собирает статистические данные и рассчитывает показатели эффективности процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Методы сбора и обработки данных по выделенным критериям эффективности процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Microsoft Excel, Statistica)	Применять методы сбора и обработки данных по выделенным критериям эффективности процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Навыками сбора и обработки данных по выделенным критериям эффективности процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Statistica и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Webinar

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час.
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72
1. Контактная работа:	32,25
Аудиторная работа	32,25
<i>в том числе:</i>	
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	32
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (про- работка и повторение материала учебников и учебных по- собий, подготовка к лабораторным занятиям)</i>	35,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	4
Вид промежуточного контроля:	<i>Зачет</i>

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		ЛР	ПКР	
Раздел 1. Статистические методы обеспечения качества как основа эффективного управления производством	19,75	8	—	11,75
Тема 1.1. Статистические методы как элемент системы качества	7,75	2	—	5,75
Тема 1.2. Статистические инструменты качества	12	6	—	6
Раздел 2. Статистический и приемочный контроль	48	24	—	24
Тема 2.1. Статистический приёмочный контроль по качественному признаку	12	6	—	6
Тема 2.2. Статистический приёмочный контроль по количественному признаку	12	6	—	6
Тема 2.3. Выборочный контроль производственного процесса по качественному	12	6	—	6

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		ЛР	ПКР	
признаку				
Тема 2.4. Выборочный контроль производственного процесса по количественному признаку	12	6	–	6
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	–	0,25	–
Подготовка к зачету (контроль)	4	–	–	4
Итого по дисциплине	72	32	0,25	39,75

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

Тема 1.1. Статистические методы как элемент системы качества

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

Тема 1.2. Статистические инструменты качества

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

Раздел 2. Статистический и приёмочный контроль

Тема 2.1. Статистический приёмочный контроль по качественному признаку

Описание метода. Планы контроля. Оперативная характеристика. Расчёт оперативных характеристик при различных функциях распределения (гипергеометрический, биномиальный, Пуассона). Параметры простых планов: приёмочное число, объём выборки, объём партии. Изменение оперативных характеристик в зависимости от приёмочного числа и объёма выборки. Средний выходной уровень дефектности. Построение простых планов выборочного контроля с заданными значениями риска потребителя и поставщика. Двукратные и многократные планы выборочного контроля. Стандартизация методов контроля.

Тема 2.2. Статистический приёмочный контроль по количественному признаку

Статистические гипотезы, применяемые при контроле по количественному признаку. Ошибки первого и второго рода при проверке гипотез. Мощность критерия, оперативная характеристика, квантили оперативной характеристики. Зависимость вероятности брака от параметров распределения и допустимых предельных размеров. Планы выборочного контроля при одностороннем ограничении и известной и неизвестной дисперсии. Описание метода контроля, опе-

ративная характеристика, построение плана выборочного контроля при заданных рисках потребителя и производителя. Планы выборочного контроля при двустороннем ограничении показателя качества. Определение объёма выборки. Стандартизация статистического контроля по количественному признаку.

Тема 2.3. Выборочный контроль производственного процесса по качественному признаку

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

Тема 2.4. Выборочный контроль производственного процесса по количественному признаку

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

4.3 Лабораторные работы

Таблица 4

Содержание лабораторных работ и контрольные мероприятия

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 1. Статистические методы обеспечения качества как основа эффективного управления производством				
Тема 1.1. Статистические методы как элемент системы качества	Лабораторная работа № 1 Статистические методы. Термины и определения	ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1	выполнение задания, устный опрос	2
Тема 1.2. Статистические инструменты качества	Лабораторная работа № 2 Методы получения и хранения информации о признаках качества. Способы регистрации данных. Моделирование данных в Microsoft Excel, Statistica: выборки, гистограмма частот	ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1	выполнение задания, устный опрос	6
Раздел 2. Статистический и приемочный контроль				

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Тема 2.1. Статистический приёмочный контроль по качественному признаку	Лабораторная работа № 3 Построение простых планов выборочного контроля с заданными значениями риска потребителя и поставщика в Microsoft Excel, Statistica	ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1	выполнение задания, устный опрос	4
	Лабораторная работа № 4 Построение последовательных планов контроля в Microsoft Excel, Statistica	ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1	выполнение задания, устный опрос	2
Тема 2.2. Статистический приёмочный контроль по количественному признаку	Лабораторная работа № 5 Построение плана выборочного контроля при одностороннем ограничении и известной и неизвестной дисперсии в Microsoft Excel, Statistica	ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1	выполнение задания, устный опрос	2
	Лабораторная работа № 6 Построение плана выборочного контроля при двустороннем ограничении показателя качества в Microsoft Excel, Statistica	ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1	выполнение задания, устный опрос	2
Тема 2.3. Выборочный контроль производственного процесса по качественному признаку	Лабораторная работа № 7 Построение плана непрерывного выборочного контроля в Microsoft Excel, Statistica	ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1	выполнение задания, устный опрос	2
	Лабораторная работа № 8 Построение контрольных карт для контроля по качественным признакам в Microsoft Excel, Statistica	ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1	выполнение задания, устный опрос	2
Тема 2.4. Выборочный контроль производственного процесса по количественному признаку	Лабораторная работа № 9 Построение контрольных карт для количественных признаков в Microsoft Excel, Statistica	ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1	выполнение задания, устный опрос	2
	Лабораторная работа № 10 Построение контрольных карт для управления процессом по уровню настройки Microsoft Excel, Statistica	ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.1	выполнение задания, устный опрос	2

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Статистические методы обеспечения качества как основа эффективного управления производством		
1.	Тема 1.1. Статистические методы как элемент системы качества	Современное состояние и тенденция развития управления качеством. Компьютеризованное обеспечение качества
2.	Тема 1.2. Статистические инструменты качества	Современные инструменты контроля качества
Раздел 2 Статистический и приемочный контроль		
3.	Тема 2.1. Статистический приёмочный контроль по качественному признаку	Параметры простых планов: приёмочное число, объём выборки, объём партии
4.	Тема 2.2. Статистический	Ошибки первого и второго рода при проверке гипотез

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	приёмочный контроль по количественному признаку	тез. Мощность критерия, оперативная характеристика, квантили оперативной характеристики
5.	Тема 2.3. Выборочный контроль производственного процесса по качественному признаку	Сводная карта дефектов
6.	Тема 2.4. Выборочный контроль производственного процесса по количественному признаку	Стабильность технологического процесса

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 1.1. Статистические методы как элемент системы качества	Л	визуализация материала лабораторной работы с использованием презентаций
2.	Тема 1.2. Статистические инструменты качества	Л	визуализация материала лабораторной работы с использованием презентаций
3.	Тема 2.1. Статистический приёмочный контроль по качественному признаку	Л	визуализация материала лабораторной работы с использованием презентаций
4.	Тема 2.2. Статистический приёмочный контроль по количественному признаку	Л	визуализация материала лабораторной работы с использованием презентаций
5.	Тема 2.3. Выборочный контроль производственного процесса по качественному признаку	Л	визуализация материала лабораторной работы с использованием презентаций
6.	Тема 2.4. Выборочный контроль производственного процесса по количественному признаку	Л	визуализация материала лабораторной работы с использованием презентаций

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

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

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме зачета.

Перечень вопросов для подготовки к зачету по дисциплине

1. Современный уровень и тенденции развития в области обеспечения качества.

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

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

Критерии оценки знаний студентов на зачете

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Пороговый уровень «зачет» (удовлетворительно)	оценку «зачет» заслуживает студент, полностью или частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный или выше
Минимальный уровень «незачет» (неудовлетворительно)	оценку «незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Леонов, О. А. Статистические методы в управлении качеством : учебник / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Г. Н. Темасова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3666-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206819>
2. Леонов, Олег Альбертович. Статистические методы в управлении качеством: учебное пособие / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, Г. Н. Темасова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 185 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo248.pdf>
3. Антипов, Д. В. Статистические методы управления качеством продукции : учебное пособие / Д. В. Антипов, И. П. Васильева, Е. В. Еськина. — Самара : Самарский университет, 2022. — 88 с. — ISBN 978-5-7883-1733-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/336650>

7.2 Дополнительная литература

1. Статистические методы контроля и управления качеством продукции. Основные инструменты системы качества : учебное пособие / В. П. Монова, И. Н. Мирзоян, А. М. Ерикова, М. О. Ромашова. — Москва : МАИ, 2023. — 92 с. — ISBN 978-5-4316-1065-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/423044>
2. Борбаць, Н. М. Статистические методы в управлении качеством. Практикум : учебное пособие для вузов / Н. М. Борбаць, Т. В. Школина, Н. Ю. Чистоклетов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 228 с. — ISBN 978-5-507-53006-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/464195>

3. Статистические методы в управлении качеством : учебное пособие / составитель Н. А. Олинович. — Иркутск : ИрГУПС, 2017. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134706>

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ ИСО 11453-2005. Статистические методы. Статистическое представление данных. Проверка гипотез и доверительные интервалы для пропорций.
2. ГОСТ ИСО 11843-4-2005. Статистические методы. Способность обнаружения. Метод сравнения минимального обнаруживаемого значения с заданным значением.
3. ГОСТ Р 50779.10-2000. Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения.
4. ГОСТ Р 50779.11-2000. Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения.
5. ГОСТ Р 50779.21-2004. Статистические методы. Правила определения и методы расчета статистических характеристик по выборочным данным. Часть 1. Нормальное распределение.
6. ГОСТ Р 50779.25-2005. Статистические методы. Статистическое представление данных. Мощность тестов для средних и дисперсий.
7. ГОСТ Р 50779.26-2007. Статистические методы. Точечные оценки, доверительные, предикционные и толерантные интервалы для экспоненциального распределения.
8. ГОСТ Р 50779.27-2007. Статистические методы. Критерий согласия и доверительные интервалы для распределения Вейбулла.
9. ГОСТ Р 50779.30-95. Статистические методы. Приемочный контроль качества. Общие требования.
10. ГОСТ Р 50779.42-99. Статистические методы. Контрольные карты Шухарта.
11. ГОСТ Р 50779.43-99. Статистические методы. Приемочные контрольные карты.
12. ГОСТ Р 50779.46-2012. Статистические методы. Управление процессами. Часть 4. Оценка показателей воспроизводимости и пригодности процесса.
13. ГОСТ Р 50779.50-95. Статистические методы. Приемочный контроль качества по количественному признаку. Общие требования.
14. ГОСТ Р 50779.51-95. Статистические методы. Непрерывный приемочный контроль качества по альтернативному признаку.
15. ГОСТ Р 50779.52-95. Статистические методы. Приемочный контроль качества по альтернативному признаку.
16. ГОСТ Р ИСО/ТО 8550-1-2007: Статистические методы. Руководство по выбору и применению систем статистического приемочного контроля дискретных единиц продукции в партиях. Часть 1. Общие требования.
17. ГОСТ Р ИСО/ТО 8550-2-2008: Статистические методы. Руководство по выбору и применению систем статистического приемочного контроля дис-

кретных единиц продукции в партиях. Часть 2. Выборочный контроль по альтернативному признаку.

18. ГОСТ Р ИСО/ТО 8550-3-2008: Статистические методы. Руководство по выбору и применению систем статистического приемочного контроля дискретных единиц продукции в партиях. Часть 3. Выборочный контроль по количественному признаку.

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

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

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

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
№22(ул. Прянишникова д. 14с7) ауд.208 <i>учебная лаборатория</i>	1. Столы 15 шт. 2. Стулья 15 шт. 3. Доска магнитно-маркерная 1 шт. 4. Системный блок - 12 шт. (Инв.№210134000001802, Инв.№, 210134000001803, Инв.№ 210134000001804, Инв.№ 210134000001805, Инв.№, 210134000001806, Инв.№, 210134000001807, Инв.№ 210134000001808, Инв.№ 210134000001809, Инв.№, 210134000001810, Инв.№, 210134000001811, Инв.№ 210134000001812, Инв.№ 210134000001813). 5. Монитор - 12 шт. (Инв.№210134000001818, Инв.№ 210134000001819, Инв.№ 210134000001820, Инв.№ 210134000001821, Инв.№, 210134000001822, Инв.№ 210134000001823, Инв.№ 210134000001824, Инв.№, 210134000001825, Инв.№ 210134000001825, Инв.№, 210134000001826, Инв.№ 210134000001827, Инв.№ 210134000001828) 6. Установка для формирования измерения температур МЛИ-2 Инв.№ 410124000603101 7. Установка для формирования и измерения давления МЛИ-4 Инв.№ 410124000603102 8. Установка " Методы измерения электрических величин " МСИ-3 Инв.№ 210134000002527 9. Типовой комплект учебного оборудования "Измерительные приборы давления, расхода, темпера-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	туры" ИДПРТ Инв.№ 410124000603105 10. Типовой комплект учебного оборудования "Автоматизированная измерительная система Инв.№ 410124000603065 11. Типовой комплект учебного оборудования "Автоматизированная измерительная система Инв.№ 410124000603064 12. Типовой комплект учебного оборудования "Двухкоординатная автоматизированная оптическая измерительная система "ДОИС Инв.№ 410124000603099
№22(ул. Прянишникова д. 14с7) ауд.310 <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы</i>	1. Парты –14 шт. 2. Стол (для преподавателя) –1 шт. 3. Стулья – 1 шт. 4. Доска меловая –1 шт. Инв.№ 210136000004288) 5. Возможна установка на время занятий: Проектор NEC VT491G 800*600.2000Lumen Инв.№ 210134000001834 Ноутбук Asus A8Sr T5450/1024/160/SMulTi/14" Инв.№ 210134000001835

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

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

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

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

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

Качество выполнения каждого занятия оценивает и фиксирует преподаватель.

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

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

Виды и формы отработки пропущенных занятий

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

Студент получает допуск к зачету, если выполнены и сданы: все лабораторные работы.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

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

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

Программу разработал:

Темасова Галина Николаевна, д.т.н., доцент

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Статистические методы и инструменты контроля качества» ОПОП ВО по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Испытания машин и оборудования» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр)

Тойгамбаевым Сериком Кокибаевичем, профессором кафедры технического сервиса машин и оборудования ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором технических наук, доцентом (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Статистические методы и инструменты контроля качества» ОПОП ВО по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия», направленность «Испытания машин и оборудования», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре метрологии, стандартизации и управления качеством (разработчик – Темасова Галина Николаевна, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, доктор технических наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Статистические методы и инструменты контроля качества» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

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

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.06 – «Агроинженерия».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Статистические методы и инструменты контроля качества» закреплено 3 индикатора компетенций. Дисциплина «Статистические методы и инструменты контроля качества» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

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

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Статистические методы и инструменты контроля качества» составляет 2 зачётные единицы / 72 часа.

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Статистические методы и инструменты контроля качества» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области статистического контроля в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

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

9. Программа дисциплины «Статистические методы и инструменты контроля качества» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.06 – «Агроинженерия».

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

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник) со ссылкой на электронные ресурсы, дополнительной литературой – 3 источника со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 35.03.06 – «Агроинженерия».

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

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Статистические методы и инструменты контроля качества».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Статистические методы и инструменты контроля качества» ОПОП ВО по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия», направленность «Испытания машин и оборудования» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством, доктором технических наук Темасовой Г.Н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

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



«16» 06/2025 г.