Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.5 Статистические методы контроля и управления качеством»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
27.03.02 Управление качеством
(код и наименование направления подготовки)

Управление качеством, стандартизация, метрология и подтверждение соответствия
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.5 Статистические методы контроля и управления качеством*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации
наименование кафедры

протокол № 7 от "16" февраля 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации — подпись — Л.Н. Третьяк
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры — подпись — А.А. Архирейский
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
27.03.02 Управление качеством — Л.Н. Третьяк
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
Р.Х. Хасанов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Архирейский А.А., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

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

Задачи:

- ознакомить с историей становления и развития идеологии статистических методов контроля и управления качеством;
- предоставить теоретические знания о нормативных требованиях комплекса национальных стандартов в области измерений и анализа статистических данных;
- дать прикладные знания о современных методах статистики, используемых в работе систем менеджмента качества;
- сформировать у студентов представление о порядке и процедурах применения статистических методов контроля и управления качеством продукции/услуг на протяжении всего жизненного цикла.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.Б.13 Математика, Б1.Д.Б.21 Средства и методы управления качеством, Б1.Д.В.21 Планирование и организация эксперимента*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.1 Технологическая (производственно-технологическая) практика, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	**Знать:** основные математические модели, лежащие в основе методов статистического контроля. **Уметь:** выполнять статистическое оценивание параметров, характеризующих качество выпускаемой продукции или характер наблюдаемого технологического процесса. **Владеть:** методами построения контрольных карт с учетом требований действующих стандартов.
ПК*-5 Способен проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического	ПК*-5-В-4 Раскрывает содержание статистических методов контроля и управления качеством, умеет применять статистические методы	**Знать:** понятийный и категориальный аппарат теории статистического контроля и управления качеством. **Уметь:** обосновывать применение различных законов распределения вероятности при моделировании

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации	на практике	конкретных ситуаций выборочного контроля; рассчитывать параметры, определяющие свойства планов и схем выборочного контроля. **Владеть:** спецификой применения различных вероятностных моделей при описании процессов изменчивости выборочных наблюдений.
ПК*-6 Способен осуществлять работы по подтверждению соответствия продукции (услуг) и системы управления качеством	ПК*-6-В-5 Способен применять статистические методы для анализа деятельности организации	**Знать:** отличительные признаки планов и схем статистического контроля, применимых в различных производственных ситуациях; основные принципы построения контрольных карт, отвечающих различным целям и задачам статистического регулирования. **Уметь:** учитывать интересы сторон, взаимодействующих при организации и проведении контроля выпускаемой продукции (как ее поставщика, так и потребителя); использовать действующие стандарты при решении практических задач, связанных с принятием управленческих решений по контролю и управлению качеством на основе обработки и анализа статистических данных. **Владеть:** методами построения планов статистического контроля качества, отвечающих заданным требованиям производителя и (или) потребителя; навыками применения карт статистического контроля технологического процесса.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**	**216**
Контактная работа:	**36,25**	**36,5**	**72,75**
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	18	16	34
Консультации		1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- самоподготовка:* *- проработка и повторение лекционного материала*	**71,75**	**71,5** +	**143,25**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
и материала учебников и учебных пособий; *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- изучение разделов массового открытого онлайн-курса «Теория вероятностей и математическая статистика для инженеров»;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю.*			
Вид итогового контроля	**диф. зач.**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Вероятностные модели, используемые при выборочном контроле качества	56	10	10	0	36
2	Статистический контроль качества готовой продукции	52	8	8	0	36
	Итого:	108	18	18		72

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Статистический контроль качества готовой продукции	52	8	4	0	40
3	Управление качеством процесса с помощью контрольных карт	56	10	12	0	34
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	216	36	34		146

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Вероятностные модели, используемые при выборочном контроле качества *Различные типы показателей качества. Гипергеометрический закон распределения. Биномиальный закон распределения. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Мультиномиальное распределение. Модели, учитывающие априорные данные. Байесовский подход. Бета-распределение. Применение нормального закона распределения.*

Раздел №2 Статистический контроль качества готовой продукции *Сбор, описание и первичная обработка данных. Контроль качества по альтернативному показателю. План контроля. Различные виды планов. Оперативная характеристика плана контроля. Понятие риска поставщика и риска потребителя. Средний уровень выходной дефектности. Понятие риска поставщика и риска потребителя. Средний уровень выходной дефектности. Средний объем инспекции. Построение планов контроля с заданными свойствами. Контроль качества по количественному признаку. Непрерывный приемочный контроль по альтернативному показателю. Задачи статистического контроля качества процесса. Контрольные карты — инструмент регулирования качества.*

Раздел №3 Управление качеством процесса с помощью контрольных карт *Понятие*

мгновенной выборки. Границы регулирования и предупреждающие границы. Виды контрольных карт. Карты Шухарта и приемочные контрольные карты. Построение контрольных карт для арифметического среднего с предупреждающими границами.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Способы графического изображения результатов контроля.	2
2	1	Графическое представление гипергеометрического закона распределения.	2
3	1	Графическое представление биномиального закона распределения.	2
4	1	Графическое представление закона распределения Пуассона.	2
5	1	Графическое представление нормального закона распределения.	2
6, 7	2	Построение и изображение оперативной характеристики для одноступенчатого и двухступенчатого видов контроля.	4
8, 9	2	Анализ кривых средней выходной дефектности.	4
10, 11	2	Построение кривой вероятности приемки для различных планов контроля по количественному показателю.	4
12, 13, 14	3	Построение контрольной карты регулирования технологического процесса для средних арифметических значений и размахов согласно ГОСТ Р ИСО 7870-2—2015.	6
15, 16, 17	3	Построение контрольной карты согласно ГОСТ ИСО 7870-3—2023.	6
		Итого:	34

4.4 Курсовая работа (5 семестр)

В курсе используются исследовательские методы обучения, предполагающие самостоятельный творческий поиск и применение знаний обучающимся. Курсовая работа — это письменная работа, которая строится по логике проведения классического научного исследования.

Целью курсовой работы является повышение уровня профессиональной подготовки обучающегося. Работа формирует следующие компетенции:

- усвоение теоретического материала и путей его применения на практике;
- навыки творческого мышления;
- воспитание чувства ответственности за качество принятых решений;
- навык самостоятельной профессиональной деятельности;
- комплексная работа со специальной литературой и информационными ресурсами;
- научно-исследовательская деятельность.

Курсовая работа входит в индивидуальное портфолио обучающегося.

В случае наличия существенных замечаний руководителя работа возвращается обучающемуся на доработку.

Допускается открытая защита в присутствии всей учебной группы. Вопросы, задаваемые автору проекта, не должны выходить за рамки тематики проекта.

Защита оценивается по следующим критериям:

- соответствие заявленной теме;
- уместность, актуальность и количество использованных источников;
- содержание (степень соответствия теме, полнота изложения, наличие анализа);
- глубина проработки материала;
- качественное выступление с докладом (понятность, качество речи);
- ответы на вопросы аудитории;

- наглядность (использования иллюстраций, презентации).

Задание на курсовую работу выдается студентам перед прохождением ими технологической практики.

Рекомендуется следующая тематика «Разработка методики статистического анализа точности и стабильности технологического процесса изготовления изделия (на примере одной технологической операции)». Название уточняется в соответствии со спецификой места прохождения практики, видом выпускаемой продукции, технологией производства, наличием испытательной лаборатории и т. п.

В ходе технологической практики студенты знакомятся с ассортиментом выпускаемой продукции и показателями ее качества, технологическим процессом изготовления и оборудованием. Анализируются нормативные документы (технические регламенты, национальные стандарты, технические условия, стандарты организаций и т. п.), по которым выпускается данная продукция. Изучаются методики проведения входного контроля качества сырья и полуфабрикатов, контрольные операции и их место в технологическом процессе, средства измерения и контроля и точность выполнения измерений, а также организация работ по управлению качеством.

За период прохождения практики собираются следующие статистические данные для расчета:

- данные измерений показателей качества изделий;
- характеристики технологического процесса, режимы работы оборудования;
- виды и количество дефектов изделий на различных операциях, возможные причины их возникновения;
- данные для анализа взаимосвязи либо между параметрами технологического процесса и характеристиками качества изделия, либо между различными характеристиками качества, либо между двумя факторами, влияющими на одну характеристику качества и др.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Чернов, В. Ю. Статистические методы контроля качества : теоретические основы статистических методов качества : практикум : учебное пособие : [16+] / В. Ю. Чернов, Е. Ю. Салдаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 52 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727139 (дата обращения: 06.04.2026). – Библиогр.: с. 50. – ISBN 978-5-9729-2291-8. – Текст : электронный.

2 Мочалова, С. В. Учебное пособие к выполнению курсовой работы по дисциплине «Статистические методы в управлении качеством» : [16+] / С. В. Мочалова. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 62 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695379 (дата обращения: 06.04.2026). – Библиогр.: с. 24-25. – ISBN 978-5-4499-3489-5. – DOI 10.23681/695379. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1 Гинис, Л. А. Статистические методы контроля и управления качеством : прикладные программные средства : учебное пособие : [16+] / Л. А. Гинис ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 82 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499613 (дата обращения: 06.04.2026). – Библиогр.: с. 72-73. – ISBN 978-5-9275-2619-2. – Текст : электронный.

2 Умарова, Н. Н. Статистические методы контроля качества : практикум : [16+] / Н. Н. Умарова ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020. – 116 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700116 (дата обращения: 06.04.2026). – Библиогр.: с. 103. – ISBN 978-5-7882-2902-7. – Текст : электронный.

3 Воейко, О. А. Статистические методы в управлении качеством и инновациями : учебное пособие : [16+] / О. А. Воейко, Е. А. Жидкова ; Технологический университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 176 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602510 (дата обращения: 06.04.2026). – Библиогр.: с. 138-140. – ISBN 978-5-4499-1999-1. – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

- Стандарты и качество : журнал (доступные выпуски по каталогу библиотеки ОГУ);
- Методы менеджмента качества : журнал (доступные выпуски по каталогу библиотеки ОГУ).

5.4 Интернет-ресурсы

В процессе обучения предусмотрено систематическое обращение к ресурсам:

- http://e.lanbook.com/ - электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»»;
- https://biblioclub.ru/ - электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн;
- https://eivis.ru/basic/details - Универсальных баз данных "ИВИС";
- https://openedu.ru/course/urfu/TheorVer/ - «Открытое образование», МООК: «Теория вероятностей и математическая статистика для инженеров»;
- https://project.lektorium.tv/probability - «Лекториум»: «Теория вероятностей».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/.
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.
6. Фонд тестовых заданий в АИССТ: Фонд тестовых заданий рег. номер 8340 от 11.11.2025 по дисциплине "Статистические методы контроля и управления качеством" для студентов направления подготовки "27.04.02 Управление качеством" прикладной направленности по профилю "Управление качеством в социальных и производственно-технологических системах" очной формы обучения.
7. Курс в Moodle, содержащий материалы для проработки отдельных тем, выполнения заданий, обмена информацией с преподавателем: Статистические методы в управлении качеством [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / А.А. Архирейский, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ, [2014–2025].– Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=24356

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.