

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВПО ПГУПС)

Кафедра «Строительные материалы и технологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Статистические методы контроля качества»

(Б1.В.ОД.6)

для направления

27.03.01 «Стандартизация и метрология»

по профилю

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2015

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Строительные материалы и технологии»

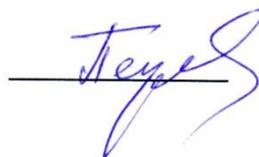
Протокол № 12 от « 20 » мая 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2016/2017 учебный год
(приложение).

Заведующая кафедрой

«Строительные материалы и технологии»

« 20 » мая 2016 г.



Т.М. Петрова

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Строительные материалы и технологии»

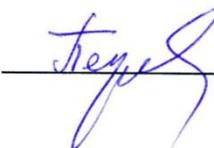
Протокол № 5 от « 5 » декабря 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующая кафедрой

«Строительные материалы и технологии»

« 5 » декабря 2016 г.



Т.М. Петрова

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Строительные материалы и технологии»

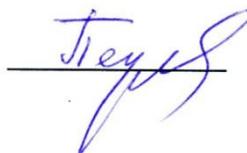
Протокол № 1 от « 28 » августа 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующая кафедрой

«Строительные материалы и технологии»

« 28 » августа 2017 г.



Т.М. Петрова

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Строительные материалы и технологии»
Протокол № 9 от «17» апреля 2015 г.

Заведующая кафедрой «Строительные
материалы и технологии»
«17» апреля 2015 г.



Т.М. Петрова

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии
факультета «Промышленное и
гражданское строительство»
«20» апреля 2015 г.



Г.А. Богданова

Руководитель ОПОП
«17» апреля 2015 г.



Т.М. Петрова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «б» марта 2015 г., приказ № 168 по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология», по дисциплине «Статистические методы контроля качества».

Целью изучения дисциплины является подготовка высококвалифицированных бакалавров, обладающих:

- знаниями по использованию статистических методов с целью бездефектного изготовления продукции, повышения производительности труда и снижению себестоимости.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение терминов и определений, используемых в теории вероятности и относящихся к наблюдениям и результатам проверок;
- изучение общих терминов управления качеством и определение места статистических методов в ряду прочих методов управления качеством;
- изучение сведений о современных инструментах качества, о статистической оценке качества, достоверности полученных данных, способах статистического регулирования технологических процессов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- принципы реализации процессного подхода при производстве продукции (услуг) и в технологических процессах;
- методы и средства исследования качества процессов производства и реализации продукции, методы и средства их регулирования;
- статистические способы управления качеством с целью повышения производительности труда, конкурентоспособности производства.

УМЕТЬ:

- разрабатывать мероприятия по улучшению качества продукции;
- оценивать уровень брака и анализировать причины его возникновения
- планировать технико-технологические и организационно-экономические мероприятия по предупреждению и устранению брака.

ВЛАДЕТЬ:

- статистическими инструментами качества;
- статистическими методами оценки качества продукции, достоверности полученных данных.

Приобретенные знания, умения, навыки, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

производственно-технологическая деятельность:

- способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению (ПК-5);

научно-исследовательская деятельность:

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-20).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Статистические методы контроля качества» (Б1.В.ОД.6) относится к вариативной части и является обязательной.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		V	VI
Контактная работа (по видам учебных занятий)	102	54	48
В том числе:			
- лекции (Л)	34	18	16
- практические занятия (ПЗ)	34	18	16
- лабораторные работы (ЛР)	34	18	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	42	18	24
Контроль	36	36	-
Форма контроля знаний	Экзамен, зачет, курсовая работа	Экзамен	Зачет, курсовая работа
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5	108 / 3	72 / 2

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение и описательная статистика	Статистика в менеджменте. Четыре основных этапа статистического анализа. Проверка гипотез. Структура данных: классификация различных типов наборов данных.
2	Случайные величины. Работа с неопределенными значениями	Дискретные случайные величины. Вычисление среднего и стандартного отклонения. Биноминальное распределение, нормальное распределение, экспоненциальное распределение. Представление вероятности.
3	Вероятность. Изменчивость. Изучение разнообразия	Значение вероятности, теоретическое значение. Относительная частота и закон больших чисел. Субъективная вероятность. Частотный анализ. Решение вероятностных задач. Правила построения дерева вероятностей.
4	Статистический вывод	Построение случайной выборки. Генеральные совокупности и выборки. Выборочное распределение. Стандартная ошибка как оценка стандартного отклонения. Доверительный интервал для среднего значения и для доли признака в генеральной совокупности. Проверка статистических гипотез.
5	Методологические основы управления качеством	Процесс управления качеством. Контроль качества. Общие термины управления качеством. Роль статистических методов управления качеством.
6	Статистические характеристики качества	Генеральная и выборочная совокупности. Статистические методы оценки количественных признаков качества. Точечные оценки показателей качества. Интервальная оценка показателей качества.
7	Современные инструменты качества	Применение контрольных листов, гистограмм, методов оценки точности и стабильности производственных процессов. Диаграммы: Парето, древовидная, сродства, Тагути. Методология «шести сигм».
8	Статистическое регулирование технологических процессов	Технологический процесс. Процедура построения контрольных карт по количественному и альтернативному признаку. Многомерный статистический контроль технологического процесса. Контроль процесса при нарушении нормальности распределения. Практика применения контрольных карт для статистического управления процессом.
9	Оценка риска	Разработка и анализ моделей надежности и безопасности систем. Основные понятия надежности, анализ видов и последствий отказов. Показатели безотказности. Надежность систем и резервирование. Надежность восстанавливаемых объектов. Оценка

		риска методом FMEA, технологии менеджмента риска.
10	Компьютерные технологии статистических методов в управлении качеством	Система непрерывной информационной поддержки процессов жизненного цикла продукции. Компьютерная система управления качеством на основе единого электронного описания продукции. Базы данных применяемых статистических методов.
11	Использование математических методов при оценке затрат на обеспечение качества	Применение экономической статистики для определения конкретного количественного выражения затрат на качество. Общие понятия о регрессионных моделях, моделях и методах идентификации временных рядов, системах одновременных регрессионных уравнений. Управление затратами на качество при проведении проектного анализа.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Введение и описательная статистика	2	2	2	3
2	Случайные величины. Работа с неопределенными значениями	2	2	2	3
3	Вероятность. Изменчивость. Изучение разнообразия	2	2	2	3
4	Статистический вывод	2	2	2	3
5	Методологические основы управления качеством	6	6	6	3
6	Статистические характеристики качества	4	4	4	3
7	Современные инструменты качества	4	4	4	6
8	Статистическое регулирование технологических процессов	4	4	4	6
9	Оценка риска	4	4	4	6
10	Компьютерные технологии статистических методов в управлении качеством	2	2	2	3
11	Использование математических методов при оценке затрат на обеспечение качества	2	2	2	3
Итого		34	34	34	42

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Введение и описательная статистика	1. Клячкин, В.Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва : Финансы и статистика, 2009. - 304 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/53758 . - Загл. с экрана.
2	Случайные величины. Работа с неопределенными значениями	
3	Вероятность. Изменчивость.	

	Изучение разнообразия	<p>2. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 320 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/652. - Загл. с экрана.</p> <p>3. Общая теория статистики [Текст] : учеб. / ред. : О. Э. Башина, А. А. Спирин. - 5-е изд., доп. и перераб. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 440 с.</p> <p>4. Статистика [Текст] / ПГУПС, каф. «Экономика и орг. стр-ва»; разработ. Т. К. Розенгарт. - СПб. : ПГУПС, 1999. - 34 с.</p> <p>5. Ефимова, Марина Романовна. Общая теория статистики [Текст] : учеб. / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, В. Н. Румянцев. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М. : Инфра-М, 2006. - 413 с.</p> <p>6. Русак, О.Н. Управление риском. Введение в рискологию: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб. : СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2013. - 45 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45575 - Загл. с экрана.</p>
4	Статистический вывод	
5	Методологические основы управления качеством	
6	Статистические характеристики качества	
7	Современные инструменты качества	
8	Статистическое регулирование технологических процессов	
9	Оценка риска	
10	Компьютерные технологии статистических методов в управлении качеством	
11	Использование математических методов при оценке затрат на обеспечение качества	

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Клячкин, В.Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва : Финансы и статистика, 2009. - 304 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53758>. - Загл. с экрана.

2. Туганбаев, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Туганбаев, В.Г. Крупин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 320 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/652>. - Загл. с экрана.

3. Общая теория статистики [Текст] : учеб. / ред. : О. Э. Башина , А. А. Спирин. - 5-е изд., доп. и перераб. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 440 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Статистика [Текст] / ПГУПС, каф. «Экономика и орг. стр-ва» ; разработ. Т. К. Розенгарт. - СПб. : ПГУПС, 1999. - 34 с.

2. Ефимова, Марина Романовна. Общая теория статистики [Текст] : учеб. / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, В. Н. Румянцев. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М. : Инфра-М, 2006. - 413 с.

3. Русак, О.Н. Управление риском. Введение в рискологию: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб. : СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2013. - 45 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45575 - Загл. с экрана.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. ГОСТ Р 50779.0-95 «Статистические методы. Основные положения».

2. ГОСТ Р 50779.10-2000 «Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения».

3. ГОСТ Р 50779.11-2000 «Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения».

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины другие издания не используются.

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Система нормативов NORMACS [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.normacs.ru/>, свободный.

3. Официальный сайт информационной сети ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный.

4. Промышленный портал Complexdoc [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru/>, свободный.

5. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gost.ru/>, свободный.

6. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.

7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lanbook.com/>, свободный.

8. Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- технические средства (персональные компьютеры, проектор);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
- электронная информационно-образовательная среда Университета [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы в соответствии с утвержденными расписаниями учебных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

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

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по направлению «Стандартизация и метрология» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, экраном, либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2×1,5 метра, стандартной доской для работы с маркером). В случае отсутствия стационарной установки аудитория оснащена розетками электропитания для подключения переносного комплекта мультимедийной аппаратуры и экраном (либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2×1,5 метра).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, в форме презентации на электронном носителе.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 1-110.1, 1-110.2) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Разработчик программы, д.т.н., профессор
«17» апреля 2015 г.



Н.Н. Шангина