

Министерство науки и высшего образования РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и ИКТ

С.А. Матвеев



08

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Статистические методы управления качеством

(наименование дисциплины)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 27.06.01 «Управление в технических системах»

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ: 05.02.23 «Стандартизация и управление качеством продукции»

КВАЛИФИКАЦИЯ: Исследователь. Преподаватель-исследователь

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная/заочная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ: зачет

Санкт-Петербург – 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА (ОП) СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО
27.06.01 Управление в технических системах**

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

Программу составили:

кафедра И2 Инжиниринг и менеджмент качества

Марков А.В., зав. каф. И2, д.т.н., доцент



Ответственный за составление ОП:

Марков А.В., зав. каф. И2, д.т.н., доцент

Эксперт(ы):

Нач. отдела НИО-1 АО «НПП» Краснознамёнец», к.т.н.



Купцов П.В.

Основная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры И2 Инжиниринг и менеджмент качества, реализующей ОП

(индекс и наименование выпускающей кафедры)

«27» 06 2018 г.

Заведующий кафедрой А.В. Марков д.т.н., доц. /

(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)



(подпись)

Основная образовательная программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГ-НиСП)

27.00.00. Управление в технических системах протокол №2/2018 от 31.08.2018

(индекс) (полное наименование направления),

(№ протокола)

«31» 08 2018 г.

Председатель УМК по УГНиСП Л.С. Егоренков к.т.н., с.н.с. /

(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)

(подпись)

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«31» 08 2018 г.

Директор библиотеки Н.В. Сесина /

(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)



1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является овладение статистическими методами управления качеством.

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих универсальных и общих для направления компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2);
- способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-4);
- владение научно-предметной областью знаний (ОПК-5).

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих профессиональных компетенций:

- готовность к освоению и развитию современных методов исследований в области менеджмента качества, включая управление и обеспечение качества (ПК-2);
- владение методами анализа, синтеза и оптимизации, математическими и информационными моделями состояния и динамики качества объектов (ПК-3);
- готовность внедрять в научные исследования и в производство современные методы инжиниринга качества и развивать их (ПК-4).

В результате освоения дисциплины студенты приобретут

знания:

- научно-технических основ статистических методов управления качеством продукции;
- основных понятий и методологии статистического контроля в управлении качеством продукции;

умения:

теоретические:

- освоение теоретических основ и методологии статистических исследований качества продукции;

практические:

- применение статистических методов управления качеством продукции и процессов производства;

навыки:

- применение НД и справочной литературы при планировании и применении статистического анализа данных о качестве продукции;
- организация и проведение статистических исследований качества продукции;
- оформление научно-технических отчетов по результатам исследований.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры

Дисциплина относится к вариативным обязательным дисциплинам блока Б1 учебного плана (программы) аспирантуры.

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.) или 72 академических часа (час), в том числе 18 час аудиторных занятий и 54 час самостоятельной работы.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

Менеджмент и инжиниринг качества,
Компьютерные технологии в науке и образовании,
Организация и планирование эксперимента.

Содержание дисциплины служит основой для подготовки к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине и для выполнения соответствующих разделов выпускной квалификационной работы / диссертации.

3. Виды учебной работы и тематическое содержание дисциплины (модуля)

3.1. Виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоемкость, акад. час
Аудиторные занятия, в том числе:	
Лекционные занятия (ЛЗ)	12
Индивидуальные консультации (К)	6
Самостоятельная работа (СР), в том числе:	
Выполнение комплексных расчетно-исследовательских работ (РИР)	42
Подготовка реферата (Р)	12
Всего:	54

3.2. Содержание дисциплины по разделам и видам учебной работы

Таблица 2

№ п/п		Раздел дисциплины	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)						Формы само- стоятельной работы*)	
			всего	очная форма обучения						
				ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К		СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Раздел 1. Опыт внедрения статисти- ческих методов контроля и управле- ния качеством		2	-	-	-	1	9	РИР; Р	
2	Раздел 2. Вероятностные методы в статистике		2	-	-	-	1	9	РИР; Р	
3	Раздел 3. Контрольные карты		2	-	-	-	1	9	РИР; Р	
4	Раздел 4. Статистический анализ тех- нологических процессов		2	-	-	-	1	9	РИР; Р	
5	Раздел 5. Статистическое регулиро- вание технологических процессов		2	-	-	-	1	9	РИР; Р	
6	Раздел 6. Статистический приемоч- ный контроль качества		2	-	-	-	1	9	РИР; Р	
	Итого:	72	12	-	-	-	6	54		

*) формы самостоятельной работы из таблицы 1.

Примечание: ЛЗ – лекционные занятия; НПЗ – научно-практические занятия; ИЛЗ – исследовательские лабораторные работы; С – семинары; К – индивидуальные консультации; СР – самостоятельная работа.

3.3. Тематика аудиторных занятий

Тематика лекционных занятий

Таблица 3

№ раз-дела ^{*)}	№ лек-ции	Основное содержание	Кол-во часов	Литература ^{**)}
1	1	Цели, роль и сущность статистических методов в управлении качеством продукции. Классификация статистических методов. Связь статистических методов с ЖЦП. Опыт использования СМУК за рубежом и в России. Стандартизация методов. Международные стандарты ИСО по статистическим методам контроля и управления качеством.	2	1 осн. 1 доп.
2	2	Методы математической статистики, применяемые для решения задач контроля и управления качеством в пакете STATISTICA. Использование пакета STATISTICA для составления выборок из генеральной совокупности. Исследование видов распределений. Определение основных статистических характеристик (моментов распределений). Критериальный анализ выборки. Диаграммы разброса и корреляции.	2	2 осн. 3 доп.
3	3	Применение контрольных карт для выборочного контроля и регулирование техпроцессами. Классификация контрольных карт. Правила построения простых контрольных карт средних арифметических значений и медиан. Проблема построения контрольных карт среднеквадратичных отклонений. Контрольные карты, число дефектных единиц и доли дефектности.	2	1 осн. 2, 4 доп.
4	4	Основные задачи статистического анализа ТП. Индексы воспроизводимости. Индекс Тагути. Диаграмма Парето. Анализ причин брака по диаграмме Парето. Причинно-следственная диаграмма Исикавы. Стратификация. Использование диаграммы разброса при анализе ТП.	2	1 осн. 2, 3 доп.
5	5	Задачи статистического регулирования ТП. Расчет характерных СРТП вероятностным методом. Регулирование ТП с помощью простых контрольных карт и методом кумулятивных сумм. Расчет характеристик СРТП стоимостным методом оценки затрат связанных с СРТП. Оценки экономической эффективности внедрение СМУК.	2	1 осн. 2 доп.
6	6	Статистический приемочный контроль по качественному признаку. Типы планов выборочного контроля. Уровни дефектности: входной уровень дефектности АОQ, приемочный уровень дефектности AQL, браковочный уровень дефектности LQ. Корректировка планов контроля. Статистический приемочный контроль по количественному признаку. Оперативная характеристика: риск потребителя и поставщика. Планы выборочного контроля при одностороннем и двухстороннем ограничении показателя качества.	2	1 осн. 2, 4 доп.
Итого:			12	

^{*)} По таблице 2

^{**)} По таблицам 7, 8

Программой дисциплины практические / семинарские / лабораторные / занятия не предусмотрены.

3.4. Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах

В активной и интерактивной форме проводятся аудиторные учебные занятия по отдельным разделам и темам дисциплины, указанным в табл. 4.

Таблица 4

№ раздела	Вид аудиторного занятия в активной и/или интерактивной форме и его тематика	Кол-во часов
3	ЛЗ. Контрольные карты	2/1
5	ЛЗ. Статистическое регулирование технологических процессов	2/1
6	ЛЗ. Статистический приемочный контроль качества	2/1
Итого:		6/3

4. Перечень заданий для самостоятельной работы

Таблица 5

Задания	Срок выдачи (№ недели)	Срок сдачи (№ недели)	Номера разделов дисциплины (модуля)
Выполнение комплексных расчетно-исследовательских работ	2	15	1 - 6
Подготовка рефератов	14	16	1 - 6

5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию в форме зачета.

5.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине

Контрольные мероприятия текущего контроля

Таблица 6

Вид контрольного мероприятия	Наименование	Срок проведения (№ недели)	Контролируемый объем (№№ разделов)
Защита РИР		15	1 - 6
Защита Р		16	1 - 6

5.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине образован фонд оценочных средств в виде контрольных вопросов.

Примерные контрольные вопросы:

1. Цели, роль и сущность статистических методов в управлении качеством продукции.
2. Классификация статистических методов.
3. Стандарты ИСО по статистическим методам контроля и управления качеством.
4. Методы статистического анализа в пакете STATISTICA.
5. Моменты распределений случайных величин.
6. Классификация контрольных карт.
7. Правила построения простых контрольных карт среднеарифметических значений и медиан.
8. Проблема построения контрольных карт среднеквадратичных отклонений.
9. Контрольные карты, число дефектных единиц и доли дефектности.
10. Индекс Тагути.
11. Диаграмма Парето. Анализ причин брака по диаграмме Парето.
12. Причинно-следственная диаграмма Исикавы.
13. Задачи статистического регулирования техпроцессов.
14. Регулирование техпроцесса с помощью простых контрольных карт и методом кумулятивных сумм.
15. Расчет характеристик статистического регулирования стоимостным методом.

16. Оценки экономической эффективности внедрение статистических методов управления качеством.
17. Статистический приемочный контроль по качественному признаку.
18. Типы планов выборочного контроля.
19. Уровни дефектности: входной уровень дефектности AOQ, приемочный уровень дефектности AQL, браковочный уровень дефектности LQ.
20. Корректировка планов контроля.
21. Статистический приемочный контроль по количественному признаку.
22. Оперативная характеристика: риск потребителя и поставщика.
23. Планы выборочного контроля при одностороннем и двухстороннем ограничении показателя качества.

6. Образовательные технологии по дисциплине

Обучение по дисциплине ведется с применением метода активных лекций (лекция - дискуссия) и метода малых групп.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационно-телекоммуникационные технологии:

Сайты: www.n2.insu.ru; www.statsoft.ru.

На сайте кафедры И2 содержатся учебно-методические материалы, доступные для скачивания.

Компьютерный класс кафедры И2 оснащен ПК с программным обеспечением, включающим в себя программы пакета Microsoft office XP: Word; Excel; Access; Matlab; Mathcad; STATISTICA.

Электронные справочные и нормативные ресурсы указаны в подразделе 6.3.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

Таблица 7

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
1	В.А. Агафонов	Статистические методы управления качеством. Уч. пособие.	СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ»	2012
2	С. Н. Лысенко, И. А. Дмитриева.	Общая теория статистики. Уч. пособие для вузов.	М.: Вуз. учеб.	2012

6.2. Дополнительная литература:

Таблица 8

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
1	В.В. Репин, В.Г. Елиферов	Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес – процессов.	М.: РИА Стандарты и качество. [Электронный ресурс]	2007
2	Л.Е. Басовский	Управление качеством. Учебник для вузов.	М. ИНФРА-М	2010
3	А.И. Голубева, Л.В. Сологубова	Общая теория статистики: краткий курс лекций для вузов.	БГТУ «ВОЕНМЕХ», СПб.: [Электронный ресурс]	2006
4	В.А. Агафонов А.А. Гайков	Сборник методических указаний для выполнения лабораторных работ по компьютерному курсу «Статистические методы	БГТУ «ВОЕНМЕХ», СПб.: [Электронный ресурс]	2004

		управления качеством» на базе пакета STATISTICA. Методические указания.		
Нормативные документы				
1	ГОСТ 15895-82	Статистические методы контроля. Термины. Определения.		
2	ГОСТ 18321-91	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции.		
3	ГОСТ 50779.40-96	Статистические методы. Контрольные карты. Общее руководство.		
4	ГОСТ 50779.41-96	Статистические методы. Контрольные карты для средних с границами.		
5	ГОСТ 50779.50-96; ГОСТ 50779.51-96; ГОСТ 50779.52-96; ГОСТ 50779.30-95	Приемочный контроль качества.		
6	ГОСТ 18242-81	Статистический приемочный контроль качества по альтернативному признаку.		
7	ГОСТ 20736-82	Статистический приемочный контроль качества по количественному признаку.		
8	ГОСТ Р 51814.3-2001	Системы качества в автомобилестроении. Методы статистического управления процессами.		

6.3. Электронные (образовательные, информационные, справочные, нормативные и т.п.) ресурсы:

Наименование ресурса: Электронно-библиотечная система «Издательства ЛАНЬ».

Принадлежность: сторонняя. Адрес сайта: <http://e.lanbook.com/>

Организация владелец: ООО «Издательство ЛАНЬ»

Договор: №529-13У от 10.10.2013 г.

Наименование ресурса: БД авторефератов диссертаций РНБ.

Принадлежность: сторонняя. Адрес сайта: <http://leb.nlr.ru/collections>

Организация владелец: Российская Национальная библиотека.

Дистрибьютор: ООО «Издательство электронных информационных ресурсов РусАр».

Договор: № 676-11У от 28.06.2011

Наименование ресурса: e-Library.

Принадлежность: сторонняя. Адрес сайта: <http://elibrary.ru>.

Лицензионное соглашение № 5570 от 15.04.2010 г.

Наименование ресурса: Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

Принадлежность: сторонняя. Адрес сайта: <http://window.edu.ru/>.

Организация владелец: ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информатика".

Договор: свободный доступ.

Наименование ресурса: Multi Scienc.

Принадлежность: сторонняя. Адрес сайта: <http://www.multi-science.co.uk>

Организация владелец: сторонняя. Дистрибьютор НП «НЭИКОН».

Договор: № 215-12У от 26.03.2012 г.

Наименование ресурса: Электронная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

Принадлежность: собственная. Адрес сайта: <http://library.voenmeh.ru>

Наименование ресурса: Федеральное агентство по техническому регулированию.

Принадлежность: сторонняя. Адрес сайта: <http://www.gost.ru>

Организация владелец: сторонняя.

Договор: Свободный доступ.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Специализированные лаборатории (в том числе научные) и классы, основное учебное оборудование (комплексы, установки и стенды)

- учебная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными средствами для демонстрации лекционного материала и электронных презентаций;
- лабораторная аудитория, оснащенная ПК с программным обеспечением, включающим в себя программный пакет STATISTICA;
- компьютерный класс кафедры И2 для пользования дополнительными учебно-методическими материалами;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

7.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

Компьютерный класс кафедры И2 оснащен ПК с программным обеспечением, включающим в себя программы пакета Microsoft office XP:

- Word;
- Excel;
- Access - Matlab;
- Mathcad

- для хранения электронных версий учебно-методических материалов по дисциплине, выполнения и оформления заданий.