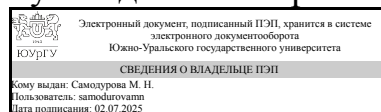


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



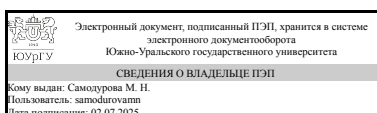
М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.05 Статистический анализ измерительных систем
для направления 09.04.03 Прикладная информатика
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

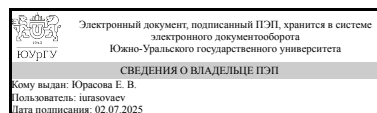
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 916

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Е. В. Юрасова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является формирование знаний студентов в области статистических методов обработки информации, получение знаний и навыков по статистическим методам и различным технологиям их применения при статистическом контроле и управлении процессами в системах управления качеством продукции. Основная задача - формирование у студентов глубоких теоретических знаний и практических навыков в применении статистических методов обработки информации для решения прикладных задач различных предметных областей, изучение концепции и технологии современного анализа данных на компьютере.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включена в базовую часть дисциплин общенаучного цикла основной образовательной программы магистров. Она направлена на формирование и развитие профессиональных компетенций выпускника, связанных с умением применять в профессиональной деятельности методы математической статистики.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает: основные статистические методы управления качеством Умеет: формулировать, в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения Имеет практический опыт: использования методов обнаружения особых (неслучайных) факторов, позволяющих диагностировать состояние процесса, его корректировку с целью улучшения результата
ПК-1 Способен осуществлять организацию и управление проведением научно-исследовательских и проектных работ, определенных созданием конкурентоспособных информационных систем	Знает: требования нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы качества продукции Умеет: проводить контроль точности оборудования с применением необходимых средств измерений Имеет практический опыт: работы с программными продуктами в области управления качеством

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.06 Информационные технологии и проблемы	Не предусмотрены

прикладной информатики	
------------------------	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.06 Информационные технологии и проблемы прикладной информатики	Знает: современные информационные технологии, их свойства, возможности, области использования, особенности построения и использования информационных технологий с учетом требований своей предметной области Умеет: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки для расширения базы знаний в области использования информационных технологий приборостроительного профиля, приобретать и использовать новые знания на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач Имеет практический опыт: написания эссе, рефератов, статей с целью общения и расширения областей профессиональной деятельности в области использования технологий современных вычислительных систем, применения новых научных принципов и методов исследований, в области использования технологий современных баз данных, сетевых технологий и систем, технологий вычислительных систем, например, работа в вычислительной среде Матлаб (Control System Toolbox, Signal Processing Toolbox, Identification Toolbox Matlab) для анализа динамических и статических характеристик систем в приборостроении

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине	36	36
Выполнение и оформление отчетов по практическим работам	33,5	33,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Всеобщее руководство качеством, стандарты систем качества, статистические методы (общие положения).	16	4	12	0
2	Контрольные карты статистической управляемости процесса по количественному и альтернативному признакам.	16	4	12	0
3	Применение статистических методов регулирования технологических процессов. Оценка точности и стабильности технологического процесса..	24	6	18	0
4	Контроль качества поставок и производства. Статистический приемочный контроль качества.	8	2	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Стандарты систем качества. Стандарты руководства системами обеспечения качества. Модель системы качества ИСО 9001. Элементы системы качества. Анализ элементов системы качества. Характеристики элементов системы качества. Статистические методы. Общие положения. Общая методология статистических методов. Общие требования к применению статистических методов. Применение статистических методов в системах качества.	2
2	1	Контрольные карты статистической управляемости процесса (контроль по количественному признаку). Карта средних арифметических значений (X – карта). Карта медиан (X – карта). Карта средних квадратических отклонений. (S – карта). Карта размахов (R – карта).	2
3	2	Контрольные карты статистической управляемости процесса (контроль по альтернативному признаку). Карта доли дефектных единиц продукции (p – карта). Карта числа дефектных единиц продукции (n p – карта). Карта числа дефектов (c – карта). Карта числа дефектов на единицу продукции (u – карта).	2
4	2	Применение статистических методов регулирования технологических процессов. Внедрение статистических методов регулирования. Примеры внедрения статистических методов.	2
5	3	Оценка точности и стабильности технологического процесса. Выбор параметров для статистического анализа технологического процесса.	2
6	3	Показатели точности и стабильности технологического процесса. Набор экспериментальных данных и статистическая обработка результатов измерения.	2
7	3	Контроль качества поставок и производства. Входной контроль товаров. Выборочный приемочный контроль. Проведение выборочного контроля. Управление производственным процессом и контроль продукции.	2

		Окончательный контроль и сдача продукции.	
8	4	Статистический приемочный контроль качества. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Статистический приемочный контроль по качественному признаку. Статистический приемочный контроль по количественному признаку	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-3	1	Оценка качества измерительного процесса. Набор экспериментальных данных и статистическая обработка результатов измерения: определение результатов прямых измерений аргументов косвенного измерения.	6
4-6	1	Оценка качества измерительного процесса. Набор экспериментальных данных и статистическая обработка результатов измерения: определение результатов косвенного измерения плотности партии кирпичей.	6
7-9	2	Контрольные карты статистической управляемости процесса (контроль по количественному признаку). Карта средних арифметических значений (X – карта). Карта медиан (X – карта). Карта средних квадратических отклонений. (S – карта). Карта размахов (R – карта).	6
10-12	2	Контрольные карты статистической управляемости процесса (контроль по альтернативному признаку). Карта доли дефектных единиц продукции (p – карта). Карта числа дефектных единиц продукции (n p – карта). Карта числа дефектов (c – карта). Карта числа дефектов на единицу продукции (u – карта).	6
13-15	3	Применение статистических методов регулирования технологических процессов. Внедрение статистических методов регулирования. Примеры внедрения статистических методов.	6
16-18	3	Оценка точности и стабильности технологического процесса. Выбор параметров для статистического анализа технологического процесса.	6
19-21	3	Показатели точности и стабильности технологического процесса. Метод гистограмм.	6
22-24	4	Контроль качества поставок и производства. Входной контроль товаров. Выборочный приемочный контроль. Проведение выборочного контроля. Управление производственным процессом и контроль продукции. Окончательный контроль и сдача продукции.	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине	Управление качеством : учебник для направлений бакалавриата и магистратуры "Упр. качеством" и "Стандартизация и метрология" / С. А. Зайцев и др.; под общ. ред. С. А. Зайцева.	3	36

	- М : КНОРУС, 2018, стр. 10-200.		
Выполнение и оформление отчетов по практическим работам	СТО ЮУрГУ 04–2008 Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению / составители: Т.И. Парубочая, Н.В. Сырейщикова, В.И. Гузеев, Л.В. Винокурова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 56 с.	3	33,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Промежуточная аттестация	Мероприятие промежуточной аттестации	-	5	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. • Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. • Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. • Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	экзамен
2	3	Текущий	Задание № 1	1	5	При оценивании результатов	экзамен

		контроль			мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Максимальное количество баллов за практическую работу – 10. Проходной балл – 6. Критерии начисления баллов: 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия в 0 баллов дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – 4 балла: Работа выполнена без ошибок – 4. В работе допущена 1 ошибка – 3. В работе допущены 2 ошибки – 2. В работе допущены 3 ошибки – 1. В работе допущены 4 ошибки – 0. 2) Время сдачи отчета о практической работе – 4 балла: Работа сдана студентом до истечения срока, указанного преподавателем – 4. Работа сдана студентом не позднее 1 недели после истечения срока, указанного преподавателем – 3. Работа сдана студентом не позднее 2 недель после истечения срока, указанного преподавателем – 2. Работа сдана студентом не позднее 3 недель после истечения срока, указанного преподавателем – 1. Работа сдана студентом позже 3 недель после истечения срока, указанного преподавателем – 0. 3) Оформление текста отчета или файла с результатами практической работы – 2 балла: Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 2. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0.	
--	--	----------	--	--	---	--

						4) При не достижении проходного балла отчет отправляется студенту на доработку (исправлению замечаний по критериям 1 и/или 3), после чего работа заново подвергается оцениванию по всем критериям. Процедура повторяется до достижения проходного балла.	
3	3	Текущий контроль	Задание № 2	1	10	Порядок начисления баллов подробно описан в контрольном мероприятии №2.	экзамен
4	3	Текущий контроль	Задание № 3	1	10	Порядок начисления баллов подробно описан в контрольном мероприятии №2.	экзамен
5	3	Бонус	Бонусные баллы	-	15	Бонусные баллы (до 15 баллов) начисляются за: 1. Личное призовое место на олимпиаде в области метрологии: 15 баллов - международного уровня; 10 баллов - российского уровня; 5 баллов - университетского уровня. 2. Диплом конференции в области метрологии: 5 баллов. 3. Участие в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях, публикации по тематике дисциплины: 1 балл за каждое мероприятие.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка»	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
-------------	---------------------	------

		1	2	3	4	5
УК-6	Знает: основные статистические методы управления качеством	+	+	+	+	+
УК-6	Умеет: формулировать, в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения			+		+
УК-6	Имеет практический опыт: использования методов обнаружения особых (неслучайных) факторов, позволяющих диагностировать состояние процесса, его корректировку с целью улучшения результата		+	+		
ПК-1	Знает: требования нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы качества продукции	+	+		+	+
ПК-1	Умеет: проводить контроль точности оборудования с применением необходимых средств измерений				+	
ПК-1	Имеет практический опыт: работы с программными продуктами в области управления качеством		+		+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Варакута С. А. Управление качеством продукции : Учеб. пособие. - М. : ИНФРА-М, 2001. - 205, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Коноплев С. П. Управление качеством : учеб. пособие для вузов по специальности 351400 "Прикл. информатика (по областям) и др. междисциплинар. специальностям / С. П. Коноплев. - М. : ИНФРА-М, 2009. - 250 с.
2. Мазур И. И. Управление качеством : учеб. пособие для вузов по специальности "Упр. качеством" / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро. - 7-е изд., стер.. - М. : Омега-Л, 2010. - 399 с. : ил.
3. Никифоров А. Д. Управление качеством : учебник для вузов по направлениям "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в", "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / А. Д. Никифоров, А. Г. Схиртладзе. - М. : Студент, 2011. - 716, [1] с. : ил.
4. Управление качеством и реинжиниринг организаций Учеб. пособие для вузов по специальности 657000 "Упр. качеством" и направлению 340100 "Упр. качеством" З. С. Абутидзе, Л. Н. Александровская, В. Н. Бас и др. - М.: Логос, 2003. - 327 с. ил.
5. Управление качеством : учебник для направлений бакалавриата и магистратуры "Упр. качеством" и "Стандартизация и метрология" / С. А. Зайцев и др.; под общ. ред. С. А. Зайцева. - М : КНОРУС, 2018. - 422 с. : ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Измерительная техника
2. Датчики и системы

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Описание практической работы №4
2. Описание практической работы №2
3. Описание практической работы №1
4. Описание практической работы №3
5. Описание практической работы №5

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Описание практической работы №2
2. Описание практической работы №1
3. Описание практической работы №3

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ"
(<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ИВИС"-База данных периодических изданий "ИВИС"(18.03.2024)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	535-2 (3б)	Мультимедийная аудитория
Лекции	535-2 (3б)	Мультимедийная аудитория
Контроль самостоятельной работы	535-2 (3б)	Мультимедийная аудитория
Самостоятельная работа студента	535-2 (3б)	Мультимедийная аудитория