

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет экономический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Т.А. Хагуров

подпись

31 мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.01.01 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА
ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки	27.04.02 Управление качеством
Направленность (профиль)	Управление производственными и бизнес-процессами
Программа подготовки	академическая
Форма обучения	очная
Квалификация (степень)	магистр

Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование глубоких знаний в области методов математической статистики, на основе которых принимаются решения по оценке и управлению качеством продукции, ее надежности и пригодности к использованию по назначению; получение знаний в области методологии экспертной оценки качества продукции на основе использования методов математической статистики.

1. 2. Задачи дисциплины.

1) дать слушателям теоретические знания и практические навыки, необходимые для формирования системного представления о основных понятиях, принципах и методах оценки качества;

2) ознакомить обучающихся с методами и инструментами оценки изменений в качестве на основе проверки статистических гипотез, точечных и интервальных оценок параметров распределений;

3) овладеть методами построения и анализа контрольных карт Шухарта.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Статистические методы анализа процессов» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана ООП по направлению «Управление качеством» и занимает важное место в профессиональной подготовке слушателей, дополняя, конкретизируя и развивая полученную ранее систему управленческих знаний студентов.

Курс «Статистические методы анализа процессов» рассчитан на слушателей, обладающих достаточно широким спектром знаний в области теоретической и прикладной экономики, управления качеством, менеджмента, маркетинга, методов планирования и прогнозирования, информатики

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

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции обучающихся: ПК-7

Индекс компетенции	Формулировка компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-7	способностью выбирать существующие	назначение, содержание и основные	рассчитывать показатели	инструментальными средствами

	или разрабатывать новые методы исследования	этапы статистического анализа процессов; методы многомерных классификаций: дискриминантный анализ, корреляционный, кластерный анализ: основные типы задач и алгоритмов кластерного анализа;	связи количественных и качественных переменных, производить классификацию объектов при наличии и в отсутствие обучения, снижать размерность признакового пространства;	ми обработки данных; многомерными статистическими методами для описания экономических процессов и явлений; методами многомерного статистического анализа больших массивов данных для оценки анализа процессов
--	---	---	--	---

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице для студентов ОФО.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			А			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		28	28			
Занятия лекционного типа		8	8	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		20	20	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		43,8	43,8			
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		10	10	-	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		10	10	-	-	-
<i>Реферат</i>		10	10	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		13,8	13,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к зачету		-	-			
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	28.2	28.2			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в семестре А (Очная форма)

№ раз-дела, темы	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работ а			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Статистические методы оценки показателей качества					
1.1	Точечные и интервальные оценки характеристик процессов	8	2	2		4
1.2	Проверка статистических гипотез	8	2	2		4
2.	Контрольные карты Шухарта					
2.1	Статистические управление процессами	11		2		9
2.2	Карты Шухарта по количественному признаку	15	2	4		9
2.3	Интерпретация и анализ карт Шухарта	11		2		9
3.	Дисперсионный, корреляционный регрессионный анализ					
3.1	Одно- и двухфакторный дисперсионный анализ	10	2	4		4
3.2	Множественная линейная регрессия	8,8		4		4,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		8	20		43,8

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Статистические методы оценки показателей качества	Основные методы описательной статистики данных, выраженных в количественной форме, включая нахождение границ доверительных и толерантных интервалов.	Контрольные вопросы
2.	Контрольные карты Шухарта	Контрольные карты Шухарта по альтернативному и количественному признаку, классификация карт, анализ и интерпретация результатов.	Контрольные вопросы, реферат
3.	Дисперсионный, корреляционный, регрессионный анализ	Факторный анализ в статистическом управлении процессами. Выявление и анализ влияния факторов на качество продукции	Контрольные вопросы, реферат

2.3.2 Занятия семинарского типа

На основе лекционного материала, изучения основной и дополнительной научной литературы магистранты продолжают изучение дисциплины на практических занятиях. Основная цель этих занятий состоит в углубленном изучении наиболее значимых разделов курса, приобретении практических навыков анализа конкретных социально-экономических явлений и процессов, выявлении имеющихся проблем, обосновании возможных путей их решения. Практические занятия позволяют закрепить полученные на лекциях и при чтении учебной и научной литературы знания. Используются различные формы организации практических занятий: проведение коллоквиумов, написание эссе и рефератов, тестирование.

Содержание практических занятий, структурированное по разделам:

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Статистические методы оценки показателей качества	Точечные и интервальные оценки характеристик процессов (среднее, дисперсия, границы доверительных интервалов, интерквантильный размах). Проверка статистических гипотез о законе распределения	Контрольные вопросы, Т
2	Контрольные карты Шухарта	Карты среднего и размаха. Карты для отклонений. Пределы для индивидуальных значений. Контрольные карты для подгрупп.	Контрольные вопросы, презентация
3	Дисперсионный, корреляционный, регрессионный анализ	Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ. Выявление и анализ факторов, влияющих на качество продукции.	Контрольные вопросы, Т

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

2.3.3 Лабораторные занятия — не предусмотрены учебным планом

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ - не предусмотрены учебным планом

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Статистические методы оценки показателей качества	Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г.
2.	Контрольные карты Шухарта	Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г.
3.	Дисперсионный, корреляционный, регрессионный анализ	Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Методические указания по выполнению расчётно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия

информации: Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

3. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины лекции, семинары, практические занятия, консультации являются ведущими формами обучения в рамках лекционно-семинарской образовательной технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки используются, при освоении дисциплины в учебном процессе активные и интерактивные (взаимодействующие) формы проведения занятий, а именно:

- дискуссии;
- разбор конкретных ситуаций;
- интерактивное мультимедийное сопровождение.

Выше обозначенные образовательные технологии дают наиболее эффективные результаты освоения дисциплины с позиций актуализации содержания темы занятия, выработки продуктивного мышления, терминологической грамотности и компетентности обучающегося в аспекте социально-направленной позиции будущего магистра, и мотивации к инициативному и творческому освоению учебного материала.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций и т.д.) В сочетании с внеаудиторной работой они создают дополнительные условия формирования и развития требуемых компетенций обучающихся, поскольку позволяют обеспечить активное взаимодействие всех участвующих в процессе обучения, включая преподавателя. Эти методы в наибольшей степени способствуют личностно ориентированному подходу (обучение в сотрудничестве). При этом преподаватель выступает скорее в роли организатора процесса обучения, лидера группы, создателя условий для проявления инициативы обучающихся.

В рамках данного учебного курса предусматриваются следующие формы интерактивного обучения:

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
9	Л	Интерактивные лекции	4
	ПР	Презентации	8
		рефераты	4
Итого:			16

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения указанной дисциплины. В образовательном процессе используются технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Выше обозначенные образовательные технологии дают наиболее эффективные результаты освоения дисциплины с позиций актуализации содержания темы занятия, выработки продуктивного мышления, терминологической грамотности и компетентности обучаемого в аспекте социально-направленной позиции будущего специалиста, и мотивации к инициативному и творческому освоению учебного материала. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации (ПК-7)

Контроль аудиторной и самостоятельной работы осуществляется в форме устного или письменного опроса, групповой работы. Контроль внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в форме коллоквиума.

Тесты по дисциплине «Статистические методы анализа процессов»

1. *Инструмент, позволяющий объективно представить и выявить основные причины, влияющие на исследуемую проблему:*

- а) Диаграмма Парето. б) Диаграмма Исикавы. в) ФМЕА-анализ.
- г) Ср и Срк.
- д) Контрольные карты.

2. *Инструмент, позволяющий выявить отношение между показателями качества и воздействующими на него факторами:*

- а) Диаграмма Парето. б) Диаграмма Исикавы. в) ФМЕА-анализ.

- г) Ср и Срк.
- д) Контрольные карты.
- 3. *Инструмент, позволяющий отслеживать ход протекания процесса и воздействовать на него, предупреждая его отклонения от предъявляемых к процессу требований:*
 - а) Диаграмма Парето.
 - б) Диаграмма Исикавы.
 - в) FMEA-анализ.
 - г) Ср и Срк.
 - д) Контрольные карты.
- 4. *Инструмент повышения качества разрабатываемых технических объектов:*
 - а) Диаграмма Парето.
 - б) Диаграмма Исикавы.
 - в) FMEA-анализ.
 - г) Ср и Срк.
 - д) Контрольные карты.
- 5. *Это оценка серьезности последствий дефекта:*
 - а) S
 - б) O
 - в) D
- 6. *Это степень возможности возникновения конкретных причин (механизмов) :*
 - а) S
 - б) O
 - в) D
- 7. *Это оценка способности предложенных управляющих действий обнаруживать потенциальную причину:*
 - а) S
 - б) O
 - в) D
- 8. *Так рассчитывается показатель ВКГ – НКГ*
 - а) Ср
 - б) Срк
 - в) Срl
 - г) Срv
- 9. *Так рассчитывается показатель (1-K)Cp:*
 - а) Ср
 - б) Срк
 - в) Срl
 - г) Срv
- 10. *Срк изменяется от ... до ...:*
 - а) $(-\infty; +\infty)$
 - б) $[0; Cp]$
 - в) $(0; Cp]$
 - г) $(0; +\infty)$
 - д) $(-\infty; Cp)$

Темы рефератов по дисциплине «Статистические методы анализа процессов»

- 1. Содержание и основные этапы многомерного статистического анализа.
- 2. Постановка задачи корреляционного анализа многомерной генеральной совокупности.

3. Корреляционный анализ количественных признаков: множественные и частные коэффициенты корреляции.
4. Корреляционный анализ количественных признаков: проверка значимости множественных и частных коэффициентов корреляции
5. Ранговая корреляция: по Спирмену, Кендаллу.
6. Корреляция категориальных переменных: таблицы сопряженности и меры степени тесноты статистической связи.
7. Многомерная классификация: постановка задачи, основные определения. Классификации с обучением и без обучения.
8. Многомерная классификация: оптимальная (байесовская) процедура классификации.
9. Параметрический дискриминантный анализ в случае нормальных классов. Линейная дискриминантная функция Фишера.
10. Алгоритм дискриминантного анализа в случае двух нормальных классов.
11. Непараметрический дискриминантный анализ: ядерные оценки, метод ближайших соседей.
12. Оценка качества дискриминации: расстояние Махаланобиса, статистика Уилк-са, апостериорные вероятности. Пошаговый дискриминантный анализ.
13. Параметрический случай классификации без обучения: расщепление смесей вероятностных распределений.
14. Непараметрический случай классификации без обучения: кластерный анализ. Постановка задачи автоматической классификации.
15. Кластерный анализ: расстояние между объектами и меры близости объектов друг к другу.
16. Кластерный анализ: расстояние между классами объектов.
17. Кластерный анализ: оценка качества разбиения объектов на классы.
18. Кластерный анализ: принцип построения агломеративных иерархических процедур классификации.
19. Кластерный анализ: последовательные кластер-процедуры, метод k -средних.
20. Снижение размерности многомерных признаков: метод главных компонент.
21. Алгоритм вычисления главных компонент.
22. Главные компоненты многомерной нормально распределенной совокупности. Главные компоненты стандартизованных переменных.
23. Факторный анализ: линейная модель с ортогональными общими факторами.
24. Факторный анализ: статистическое оценивание факторных нагрузок методом главных факторов.
25. Факторный анализ: вращение факторов. Варимакс вращение. Тестирование адекватности модели факторного анализа.
26. Факторный анализ: оценка значений общих факторов методом взвешенных наименьших квадратов.
27. Многомерное шкалирование: решение задачи метрического шкалирования.

Контрольные вопросы по дисциплине «Статистические методы анализа процессов»
Статистическое оценивание параметров.

1. Способы построения оценок.
2. Что такое точечная оценка и каковы ее желательные свойства?
3. Дайте определение несмещенности, состоятельности и эффективности оценок.
4. Что такое интервальная оценка? Как она строится?
5. Как строятся доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения?

6. Как строится доверительный интервал для оценки среднего квадратичного отклонения нормального распределения.

Проверка статистических гипотез.

1. Основные понятия статистической проверки гипотез.
2. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости, мощность критерия.
3. Критерий для проверки гипотезы о математическом ожидании (дисперсия генеральной совокупности известна).
4. Критерий для проверки гипотезы о математическом ожидании (дисперсия генеральной совокупности неизвестна).
5. Критерий проверки гипотезы о равенстве дисперсии гипотетическому значению.
6. Критерий для проверки гипотезы о сравнении двух дисперсий.
7. Критерий для проверки гипотезы о сравнении двух математических ожиданий (дисперсии генеральных совокупностей известны).
8. Критерий для проверки гипотезы о сравнении двух математических ожиданий (дисперсии генеральных совокупностей неизвестны).

Методы статистического оценивания и сравнения многомерных генеральных совокупностей.

1. Критерий для проверки гипотезы о математическом ожидании (дисперсия генеральной совокупности известна).
2. Критерий для проверки гипотезы о математическом ожидании (дисперсия генеральной совокупности неизвестна).
3. Критерий проверки гипотезы о равенстве дисперсии гипотетическому значению.
4. Критерий для проверки гипотезы о сравнении двух дисперсий.
5. Критерий для проверки гипотезы о сравнении двух математических ожиданий (дисперсии генеральных совокупностей известны).
7. Как строятся доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения?
8. Как строится доверительный интервал для оценки среднего квадратичного отклонения нормального распределения.

Дисперсионный анализ

1. Однофакторный дисперсионный анализ.
2. Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе

Корреляционный анализ

1. Какая связь называется корреляционной?
2. Что понимается под частной корреляцией?
3. Каким образом находится коэффициент корреляции парной регрессии и какова его связь с коэффициентом регрессии?
4. Какой критерий используют для оценки значимости коэффициентов корреляции?

Многомерные методы классификации

1. Объясните необходимость многомерной классификации и типологизации в проблемах моделирования экономических систем.
2. Приведите примеры экономических задач и используемые для них методы классификации.

3. Сформулируйте цели и методы дискриминантного анализа.
4. Какова общая математическая модель смеси распределений, и какие предположения должны быть высказаны для ее применения.
5. Какова постановка задачи кластер-анализа.
6. Приведите примеры функционалов качества, используемых в кластер-анализе, и обоснуйте их необходимость.
7. Какими причинами вызвано снижение размерности многомерного признака?
8. Сформулируйте критерий информативности.
9. Являются ли главные компоненты центрированными и коррелированными?
10. Что называется матрицей нагрузок и какими свойствами она обладает.
11. Сформулируйте свойства главных компонент.
12. Укажите алгоритм нахождения главных компонент.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ПК-7)

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Статистические методы анализа процессов»

1. Виды и основные характеристики распределений
2. Параметры разброса
3. Типы распределений случайной величины
4. Анализ данных с помощью гистограммы
5. Стратификация результатов по результатам анализа гистограммы
6. Описание условия использования показателей процесса
7. Управление на основе статистических законов
8. Преимущества использования контрольных карт
9. Определение границ регулирования
10. Вычисление контрольных границ
11. Карты средних и стандартных отклонений
12. Карты медиан и размахов
13. Карты индивидуальных значений и скользящих размахов
14. пр-карты для числа несоответствующих единиц
15. с-карты для числа несоответствий
16. u-карты для числа несоответствий на единицу
17. Анализ воспроизводимости процесса
18. Анализ управления процесса

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. *Миркин, Б. Г.* Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 174 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/46A41F93-BC46-401C-A30E-27C0FB60B9DE>

2. *Сидняев, Н. И.* Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 495 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/5C45231A-3D80-4AEE-B267-011D9B22671B>

5.2 Дополнительная литература:

Горленко, О. А. Статистические методы в управлении качеством : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць ; под ред. О. А. Горленко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 270 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/8531443B-D391-4F82-B2C2-1AC6B0964E73>

Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под ред. И. И. Елисеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/CAD31DD6-D5BC-4549-B1C1-729B90A8E65B>

Ковалев, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. А. Ковалев, Г. А. Медведев ; под общ. ред. Г. А. Медведева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 284 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/54BF087C-1988-43C3-8D74-F21A6CBA1405>

5.3. Периодические издания

Журнал «Информационные технологии»

Журнал «Современные информационные технологии и ИТ-образование»

Журнал «Информационные технологии моделирования и управления»

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

1. Консультант Плюс - справочная правовая система [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
2. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru>
4. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.krsdstat.ru>
5. Официальный сайт Департамента экономического развития Администрации Краснодарского края [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://economy.krasnodar.ru>
6. Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru>
7. Официальный сайт Научно-электронной библиотеки eLIBRARY.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.e-library.ru>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Одним из главных методов изучения курса «Статистические методы анализа процессов» является самостоятельная работа магистрантов с учебной, научной и другой рекомендуемой преподавателем литературой.

Цель самостоятельной работы – расширение кругозора и углубление знаний в области теории и практики решения современных проблем информационных технологий. Статистические методы анализа в управлении качеством требуют пристального внимания к вопросам их эффективности и влияния на результаты деятельности бизнеса. Это требует постоянного отслеживания информации, публикуемой в периодической печати.

Самостоятельная работа проявляется в двух аспектах:

ознакомление с новыми инструментами и технологиями в управлении качеством и стандартами их реализации по материалам периодической печати и их обсуждение на семинарах;

в дополнение к лекционному материалу необходима самостоятельная работа с учебной литературой для формирования фундаментальных знаний системного характера.

Контроль за выполнением самостоятельной работы проводится при изучении каждой темы дисциплины на семинарских занятиях. Это текущий опрос, тестовые задания, подготовка рефератов.

Самостоятельная работа магистранта в процессе освоения дисциплины включает в себя:

– изучение основной и дополнительной литературы по курсу;

- работу с электронными учебными ресурсами (КОПР);
- изучение материалов периодической печати, Интернет - ресурсов;
- рефератов;
- подготовку к зачету;
- индивидуальные и групповые консультации.

Посещение лекционных и практических занятий является необходимым, но недостаточным условием для усвоения необходимых знаний по курсу «Статистические методы анализа процессов». Каждый магистрант должен индивидуально готовиться по темам дисциплины, читая конспекты лекций и рекомендуемую литературу, заучивая базовые определения, классификации, схемы и типологии. Самостоятельная работа позволяет студенту в спокойной обстановке обдумать, разобраться с информацией по теме, при необходимости обратиться к справочной литературе. Внимательное чтение и повторение прочитанного помогает в полном объеме усвоить содержание темы, структурировать знания.

Задания для самостоятельной работы (ПК-7)

1. Проверить нулевую гипотезу о том, что заданное значение a_0 является математическим ожиданием нормально распределенной случайной величины при 5% уровне значимости для двусторонней критической области, если в результате обработки выборки объема $n = 10$ получено выборочное среднее $\bar{x}$ и несмещенное среднее квадратичное отклонение равно s

Вариант	a_0	$\bar{X}$	s
1	10	12	1
2	20	22	4

2. При уровне значимости $\alpha = 0,1$ проверить гипотезу о равенстве средних двух нормально распределенных случайных величин X и Y на основе выборочных данных для двусторонней критической области, предварительно проверив гипотезу о равенстве дисперсий.

Вариант	X		Y		Вариант	X		Y	
	x_i	n_i	y_i	n_i		x_i	n_i	y_i	n_i
1	142	3	140	5	2	37	2	38	4
	145	1	146	3		38	1	39	3
	146	2	147	2		40	4	40	2
	148	4	151	2		41	3	41	2
						42	6	43	3

3. При уровне значимости $\alpha = 0,05$ методом дисперсионного анализа проверить нулевую гипотезу о влиянии фактора на качество объекта на основании пяти измерений для трех уровней фактора $\Phi_1 - \Phi_3$.

Вариант	Номер измерения	Φ_1	Φ_2	Φ_3	Вариант	Номер измерения	Φ_1	Φ_2	Φ_3
1	1	24	18	22	2	1	10	14	12
	2	16	14	15		2	8	5	9
	3	12	10	16		3	7	14	10
	4	5	4	12		4	18	4	7
	5	6	16	8		5	6	12	8

4. Провести корреляционно - регрессионный анализ по схеме:

- Проверить гипотезу о равенстве вектора математических ожиданий $a = (a_1; a_2; a_3)$ контрольным значениям a_0 .
- сформировать матрицу парных коэффициентов корреляции, проверить их на значимость;
- найти оценки всех частных коэффициентов корреляции и проверить их на значимость, для значимых коэффициентов построить доверительные интервалы;
- найти оценки всех множественных коэффициентов корреляции;
- дать интерпретацию полученных результатов.

Вариант 1

Номер пред- приятия	y	x_1	x_2	Номер пред- приятия	y	x_1	x_2
1	6	3,6	9	11	9	6,3	21
2	6	3,6	12	12	11	6,4	22
3	6	3,9	14	13	11	7	24
4	7	4,1	17	14	12	7,5	25
5	7	3,9	18	15	12	7,9	28
6	7	4,5	19	16	13	8,2	30
7	8	5,3	19	17	13	8	30
8	8	5,3	19	18	13	8,6	31
9	9	5,6	20	19	14	9,5	33
10	10	6,8	21	20	14	9	36

--	--	--	--	--	--	--	--

$a0 = (10; 6; 22)$

Вариант 2

Номер пред- приятия	у	X_1	X_2	Номер пред- приятия	у	X_1	X_2
1	6	3,5	10	11	10	6,3	21
2	6	3,6	12	12	11	6,4	22
3	7	3,9	15	13	11	7	23
4	7	4,1	17	14	12	7,5	25
5	7	4,2	18	15	12	7,9	28
6	8	4,5	19	16	13	8,2	30
7	8	5,3	19	17	13	8,4	31
8	9	5,3	20	18	14	8,6	31
9	9	5,6	20	19	14	9,5	35
10	10	6	21	20	15	10	36

$a0 = (10; 6; 22)$

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

- 1 Microsoft Windows 8, 10,
- 2 Microsoft Office Professional Plus

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, профессиональным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система <http://www.consultant.ru>;
2. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>;
3. База данных рефератов и цитирования Scopus <http://www.scopus.com/>;
4. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>;
5. База открытых данных Росфинмониторинга <http://fedsfm.ru/opendata>;
6. База открытых данных Росстата <http://www.gks.ru/opendata/dataset>;
7. База открытых данных Управления Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея http://krsdstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krsdstat/ru/statistics/krsndStat/db/;

8. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>;
9. Электронная Библиотека Диссертаций [https://dvs.rsl.ru](https://dvs.rsl.ru;);
10. Научная электронная библиотека КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	Учебные аудитории для занятий лекционного типа	Ауд. 201А, 202А, 205А, 520А, 207Н, 208Н, 209Н, 212Н, 214Н, 2026Л, 2027Л, 4033Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л, 5041Л, 5042Л, 5045Л, 5046Л
2.	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	А208Н, 210Н, 216Н, 513А, 514А, 515А, 516А, 5043Л 201А, 202А, 205А, 520А, 2026Л, 2027Л, 4033Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л, 5041Л, 5042Л, 5045Л, 5046Л, 207Н, 208Н, 209Н, 212Н, 214Н,
3.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Кафедра Мировой экономики и менеджмента ауд.236
4.	Аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	А208Н, 210Н, 216Н, 513А, 514А, 515А, 516А, 5043Л 201А, 202А, 205А, 520А, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н, 207Н, 208Н, 209Н, 212Н, 214Н, 2026Л, 2027Л, 4033Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л, 5041Л, 5042Л, 5045Л, 5046Л
5.	Помещения для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	Ауд. 213А, 218А

