

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 26.04.2023 11:06:45

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля) Системное статистическое мышление

Закреплена за подразделением

Кафедра сертификации и аналитического контроля

Направление подготовки

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Менеджмент качества

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия

34

экзамен 2

самостоятельная работа

112

курсовая работа 2

часов на контроль

34

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	26	26	26	26
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	34	34	34	34
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

ктн, доцент, Шпер Владимир Львович

Рабочая программа

Системное статистическое мышление

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Металлургия, 22.04.02-ММТ-22-3.plx Менеджмент качества, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.02 Металлургия, Менеджмент качества, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра сертификации и аналитического контроля

Протокол от 21.09.2021 г., №1

Руководитель подразделения Филичкина В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Научить применять основные идеи и методы Системного Статистического и Визуального Мышления (ССВМ) для анализа
1.2	сложных ситуаций и принятия разумных решений
1.3	Научить визуализировать структуру систем и их базовое поведение с помощью системных диаграмм.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Межгосударственная стандартизация	
2.1.2	Менеджмент на основе качества	
2.1.3	Методы улучшения процессов проектирования, разработки и производства продукции	
2.1.4	Разработка технологических документов металлургического предприятия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Внутренний аудит систем менеджмента	
2.2.3	Методы и инструменты бережливого производства	
2.2.4	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен участвовать в разработке и внедрении системы контроля качества продукции	
Знать:	
ПК-1-31 основные термины и определения, относящиеся к системному статистическому визуальному мышлению (ССВМ)	
ПК-2: Способен участвовать в мероприятиях по обеспечению функционирования и улучшения системы менеджмента качества	
Знать:	
ПК-2-31 основные принципы визуализации информации	
ПК-3: Способен участвовать в обеспечении выпуска продукции (работ, услуг), соответствующей требованиям технических регламентов и стандартов	
Знать:	
ПК-3-31 роль и значение системного статистического мышления при создании системы менеджмента качества деятельности организации и проведении её внутреннего аудита	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий	
Знать:	
УК-1-31 основные системные архетипы и соответствующие им диаграммы	
ПК-3: Способен участвовать в обеспечении выпуска продукции (работ, услуг), соответствующей требованиям технических регламентов и стандартов	
Уметь:	
ПК-3-У1 визуализировать процессы и анализировать их качество с помощью статистических методов для поиска и решения проблем	
ПК-1: Способен участвовать в разработке и внедрении системы контроля качества продукции	
Уметь:	
ПК-1-У1 адаптировать известные системные архетипы к нестандартной ситуации	
ПК-2: Способен участвовать в мероприятиях по обеспечению функционирования и улучшения системы менеджмента качества	
Уметь:	
ПК-2-У1 строить системную диаграмму процесса контроля качества и системные диаграммы на основе словесного описания некоторой системной ситуации	

УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Уметь:
УК-1-У1 систематизировать и интерпретировать полученную информацию для решения профессиональных задач
ПК-2: Способен участвовать в мероприятиях по обеспечению функционирования и улучшения системы менеджмента качества
Владеть:
ПК-2-В1 навыками применения основных инструментов системного и статистического мышления и построения системной диаграммы процесса контроля качества
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Владеть:
УК-1-В1 навыками анализа и систематизации данных
ПК-1: Способен участвовать в разработке и внедрении системы контроля качества продукции
Владеть:
ПК-1-В1 навыками адаптации известных системных архетипов к нестандартной ситуации
ПК-3: Способен участвовать в обеспечении выпуска продукции (работ, услуг), соответствующей требованиям технических регламентов и стандартов
Владеть:
ПК-3-В1 навыками применения способов визуализации процессов и анализа их качества с помощью статистических методов для поиска и решения проблем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. 1 История и общие вопросы системного подхода							
1.1	1.1 История возникновения системного мышления Основоположники жизни и судьбы Основные термины и определения в области системного статистического мышления /Лек/	2	4	ПК-1-31 ПК-3-31 ПК-2-31 УК-1-31	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	1.2 Подготовка реферата и презентации о жизни и наследии одного из системных мыслителей /Ср/	2	40	ПК-1-31 ПК-3-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1,Р3
	Раздел 2. 2 Системные диаграммы и основные системные архетипы							
2.1	2.1 Основные свойства системных диаграмм и правила их составления /Лек/	2	4	ПК-3-31 ПК-2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

2.2	2.2 Построение системных диаграмм для заданных преподавателем ситуаций и их обсуждение с другими студентами и преподавателем. Защита выполненной практической работы /Пр/	2	14	ПК-3-В1 ПК-2-У1	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	Р3
2.3	2.3 Подготовка доклада и презентации о книге Питера Сенга "Пятая дисциплина" с акцентом на приведённые в ней примеры системных диаграмм". /Ср/	2	40	ПК-3-У1 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
2.4	Обсуждение и защита доклада о книге Питера Сенга "Пятая дисциплина" с акцентом на приведённые в ней примеры системных диаграмм". /Ср/	2	2	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-2-У1 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л3.2Л3.1 Э3 Э4		КМ3	Р6
Раздел 3. 3 Применение системных диаграмм для решения комплексных проблем организаций								
3.1	3.1 Выбор и описание реальной ситуации с последующим построением подходящей системной диаграммы /Пр/	2	12	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-2-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ4	Р4
3.2	3.2 Доработка, изменение и улучшение построенных на практических занятиях диаграмм Подготовка, представление, обсуждение и защита доклада и презентации на тему "Выбор и описание реальной ситуации и построение подходящей системной диаграммы" /Ср/	2	30	ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ4	Р5,Р7

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Представление и защита реферата о жизни и наследии одного из системных мыслителей	ПК-1-31	<p>Вклад учёного в развитие науки о качестве.</p> <p>1. Мышление - это</p> <ul style="list-style-type: none"> - свойство, присущее только человеку <input type="checkbox"/> - свойство, присущее человеку и человекообразным обезьянам <input type="checkbox"/> - свойство, присущее всему живому <input type="checkbox"/> <p>2. Человеческий мозг - это</p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютер с очень большим быстродействием и очень большой памятью <input type="checkbox"/> - суперкомпьютер плюс ещё что-то <input type="checkbox"/> - набор параллельно работающих суперкомпьютеров <input type="checkbox"/> - нейронная сеть из гигантского количества нейронов <input type="checkbox"/> - нечто похожее на гигантскую корпорацию со своим центром управления <input type="checkbox"/> <p>3. Число нейронных связей в мозгу</p> <ul style="list-style-type: none"> - больше, чем звезд в нашей галактике <input type="checkbox"/> - больше одного миллиарда <input type="checkbox"/> - больше 100 миллионов <input type="checkbox"/> <p>4. Дайте не менее трёх определений термина "система"</p> <p>5. Дайте определение термина "системное статистическое мышление".</p> <p>6. Какие из ниже перечисленных имен (терминов) Вам знакомы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Деминг <input type="checkbox"/> - Шухарт <input type="checkbox"/> - Медоуз <input type="checkbox"/> - Друкер <input type="checkbox"/> - Акофф <input type="checkbox"/> - Сенге <input type="checkbox"/> - Эшер <input type="checkbox"/> - Вернадский <input type="checkbox"/> - Римский клуб <input type="checkbox"/> - Положительная/отрицательная обратная связь <input type="checkbox"/> - Третья/четвертая промышленная революция <input type="checkbox"/>
КМ2	Обсуждение с другими студентами и преподавателем заданных им ситуаций. Защита выполненной практической работы	УК-1-31	<p>1 Что такое "архетип"?</p> <p>2 Что такое "системный архетип"?</p> <p>3 Перечислите известные Вам стандартные системные архетипы/</p> <p>4. «Нынешняя молодежь привыкла к роскоши, она отличается дурными манерами, презирает авторитеты, не уважает старших, дети спорят со взрослыми, жадно глотают пищу, изводят учителей». Как вы думаете, это было сказано</p> <ul style="list-style-type: none"> - в 21 веке <input type="checkbox"/> - в 20 веке _____ <input type="checkbox"/> - в 17 веке _____ <input type="checkbox"/> - в 14 веке _____ <input type="checkbox"/> - в 5 веке _____ <input type="checkbox"/> - в 5 веке до нашей эры _____ <input type="checkbox"/> <p>5. Люди обычно принимают решения</p> <ul style="list-style-type: none"> - путем логического анализа <input type="checkbox"/> - интуитивно на основе эмоций <input type="checkbox"/> - на основе сиюминутной выгоды _____ <input type="checkbox"/> - анализируя отдаленные последствия своих решений <input type="checkbox"/> <p>6. Отношения внутри компании должны строиться на основе</p> <ul style="list-style-type: none"> - стремления к общей цели <input type="checkbox"/> - доверия <input type="checkbox"/> - соблюдения трудового соглашения <input type="checkbox"/> - обеспечения стабильности рабочих мест <input type="checkbox"/> <p>7 Опишите работу ОТК на предприятии массового производства с помощью системных диаграмм</p>

КМ3	Обсуждение и защита доклада о книге Питера Сенга "Пятая дисциплина" с акцентом на приведённые в ней примеры системных диаграмм".	ПК-2-31	1. Какие преимущества имеет представление информации в визуальной форме? 2. Что такое мышление в формате А3? 3. Какие принципы визуализации информации Вы знаете? 4. Какие существуют способы визуализации информации? 5. В соответствии с законом Мура мощность компьютеров удваивается каждые полтора года. Как вы думаете, когда будет создан робот, мыслящий как человек, и обладающий человеческими эмоциями? - через 10 лет <input type="checkbox"/> - через 20 лет <input type="checkbox"/> - через 50 лет <input type="checkbox"/> - через 100 лет <input type="checkbox"/> - никогда
КМ4	Обсуждение и защита доклада и презентации на тему "Выбор и описание реальной ситуации и построение подходящей системной диаграммы"	ПК-3-31	1 Перечислите семь простых методов контроля качества 2 Перечислите семь новых методов повышения качества 3 Расшифруйте аббревиатуры: 5S, 5W+2H, 5Whys 4. Работа персонала должна оцениваться по: - соблюдению распорядка дня <input type="checkbox"/> - продолжительности нахождения на рабочем месте <input type="checkbox"/> - степени удовлетворенности потребителя <input type="checkbox"/> - результативности и эффективности работы <input type="checkbox"/> 5 Почему для создания системы качества деятельности организации необходимо обладать системным статистическим мышлением? 6 От чего зависит качество продукции и цикл услуг? 7 Что такое "процессный подход"? 8 Объясните суть цикла PDCA. 9 Надо ли применять цикл PDCA при визуализации процессов? 10 В чем универсальность цикла PDCA?
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Подготовка и защита реферата и презентации о жизни и наследии одного из системных мыслителей	УК-1-31	Изучение жизни и наследия одного из системных мыслителей и подготовка реферата и презентации по теме.
P2	Подготовка, представление и обсуждение доклада о книге Питера Сенга "Пятая дисциплина" с акцентом на приведённые в ней примеры системных диаграмм". Защита практической работы.	УК-1-У1	Самостоятельное изучение системных проблем и приведённых в книге примеров системных диаграмм

P3	Построение системных диаграмм для заданных преподавателем ситуаций и их обсуждение с другими студентами и преподавателем.	ПК-2-У1	Построение системных диаграмм для заданных преподавателем ситуаций и их обсуждение с другими студентами и преподавателем.
P4	Выбор и описание реальной ситуации с последующим построением подходящей системной диаграммы	ПК-2-У1	Выбор и описание реальной ситуации с последующим построением подходящей системной диаграммы
P5	Доработка, изменение и улучшение построенных на практических занятиях диаграмм Подготовка, представление, обсуждение и защита доклада и презентации на тему "Выбор и описание реальной ситуации и построение подходящей системной диаграммы"	ПК-3-У1	Самостоятельное изучение правил выбора и описания реальной ситуации и построения подходящей системной диаграммы
P6	Подготовка, представление, обсуждение и защита доклада и презентации на тему "Выбор и описание реальной ситуации и построение подходящей системной диаграммы"	ПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	Выбор и описание реальной ситуации с последующим построением подходящей системной диаграммы

P7	Курсовая работа.	УК-1-У1;УК-1-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В1	<p>Выполнение КР по теме, предложенной преподавателем, позволяющая ему проверить знания и понимание студентом изученного материала дисциплины и оценить приобретённые им умения и навыки.</p> <p>Требования к выполнению и оформлению КР:</p> <p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Цели и задачи курсовой работы 2 Выполнение и защита курсовой работы 3 Описание основных разделов отчета о курсовой работе <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Титульный лист 3.2 Содержание работы 3.3 Введение 3.4 Разделы основной части 3.5 Заключение 3.6 Список использованных источников 4 Требования к оформлению курсовой работы <p>Список использованных источников</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Цели и задачи курсовой работы <ul style="list-style-type: none"> - закрепление знаний студентов, полученных при изучении дисциплины; - приобретение умений на основе полученных знаний для формирования компетенций выпускника. <p>Курсовая работа направлена на реализацию способностей студента и развитие навыков самостоятельного и творческого подхода к решению реальных задач с применением современных достижений науки и техники.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 Выполнение и защита курсовой работы <p>Перед началом выполнения курсовой работы преподаватель проводит семинар, на котором разъясняются цели, задачи и порядок выполнения работы, формулируются общие требования по оформлению полученных результатов, сообщаются сроки отчетности и выдаются задания.</p> <p>Студент сдает отчет о курсовой работе преподавателю и делает краткий доклад с презентацией полученных результатов.</p>
----	------------------	---	--

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Пример экзаменационного билета

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 ПО КУРСУ «СИСТЕМНОЕ СТАТИСТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ»

Задание 1

1. Системное мышление - это
 - свойство, присущее всем людям _____
 - свойство, присущее некоторым людям от природы _____
 - свойство, которому нужно обучаться _____
 - свойство, которое присуще только технически грамотным людям _____
 - свойство, которое присуще всем творческим людям _____
2. Системное мышление - это
 - то же самое, что и здравый смысл _____
 - то же самое, что и научный подход _____
 - то же самое, что и кибернетика _____
 - то же самое, что и знание информационных технологий _____
3. Родители и дети часто плохо понимают друг друга - это
 - проблема современности _____
 - вечная проблема _____
4. Высшее руководство должно
 - доверять своим сотрудникам _____
 - заботиться о профессиональном росте своих сотрудников _____
 - заботиться о справедливом поощрении своих сотрудников _____
 - заботиться о нормальной оплате труда своих сотрудников _____
5. Работа персонала должна оцениваться
 - по результатам достижения КРІ _____
 - по результатам, достигнутым всей компанией _____
 - по степени удовлетворенности потребителя _____
 - по степени удовлетворенности всех заинтересованных сторон _____
6. Сознание существует только у
 - человека _____

- человека и млекопитающих _____
- человека, млекопитающих и пресмыкающихся
- человека, всех животных и растений _____
- 7. Контрольная карта Шухарта - это
- один из инструментов контроля качества
- один из инструментов диагностики состояния процесса
- один из инструментов перехода от данных к знанию
- один из инструментов поиска специальных причин вариабельности
- 8. Игра Красные Бусы – это модель
- правильного менеджмента в условиях вариабельности
- неправильного менеджмента в условиях вариабельности
- менеджмента, ориентированного на результат _____
- менеджмента, ориентированного на качество _____

Просьба ставить крестики или галочки в квадратики.

Там, где по смыслу вопроса, возможен более, чем один ответ, допускается ставить несколько галочек.

Задание 2

По данным таблицы построить ККШ и ЯСУ и ответить на вопросы:

1. Стабилен ли курс рубля? Почему Вы так думаете?

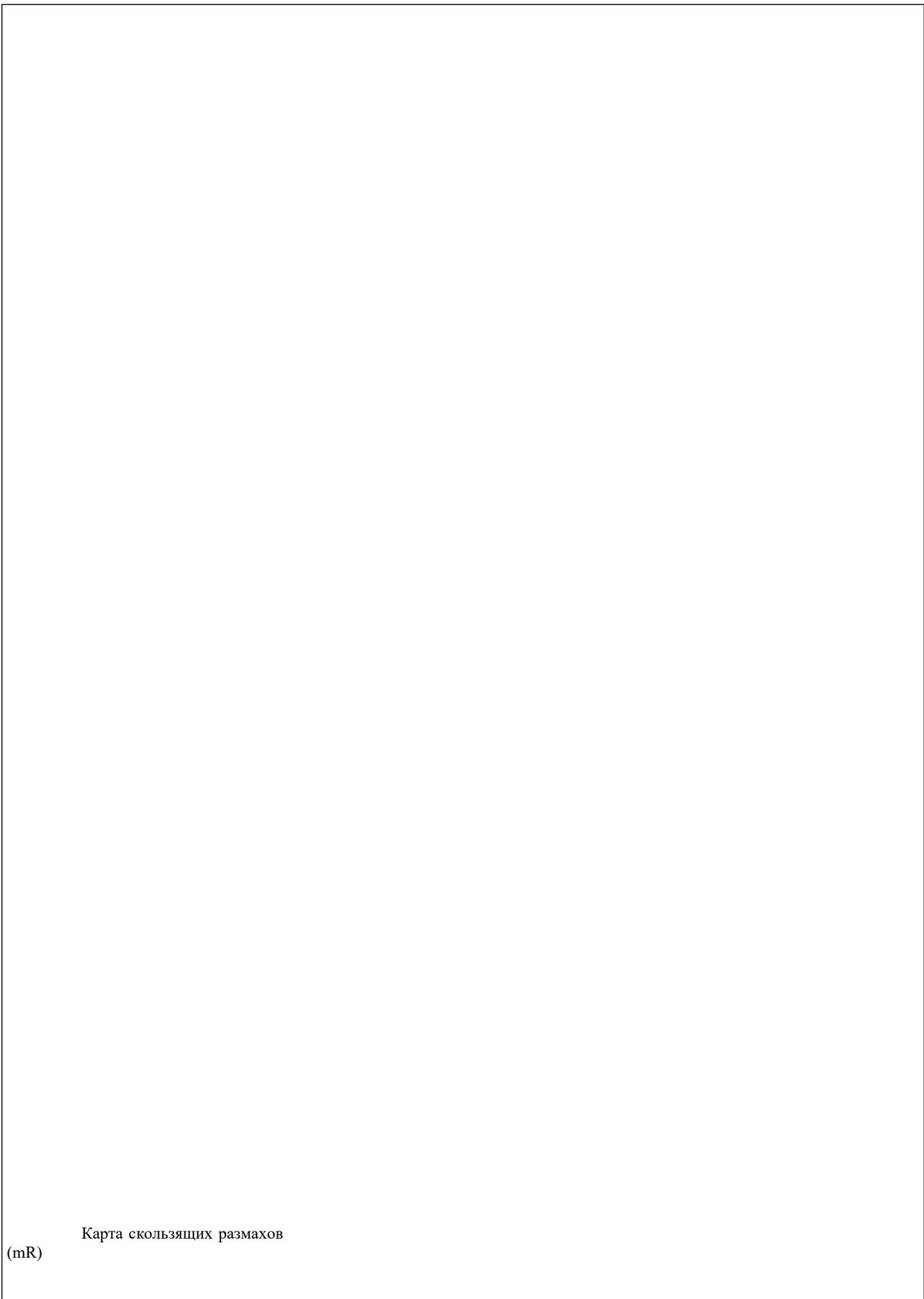
2. Есть ли в данных мягкие выбросы (если есть, то сколько и какие) ?

Курс рубля к доллару (январь-февраль, 2016)

Да-ты	12.2	13.2	14.2	15.2	18.2	19.2	20.2	21.2	22.2	26.2	27.2
	28.2	29.2	3.3	4.3							
Курс	63,9	63,0	63,6	63,5	63,3	63,8	63,7	63,7	64,3	64,9	65,5
	65,6	67,0	66,3	66,4							

Карта индивидуальных значений (х)

Ящик-с-усами (ЯСУ)



Карта скользящих размахов
(mR)

Постройте, пожалуйста,
ЯСУ по вертикали
и в том же масштабе,
что и карта х слева

0

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15										

ЦЛ = ЦЛР =
ВКП = ВКПР =
НКП =

Параметры ККШ:

Параметры ящика-с-усами:

Медиана = max = min =

Q1 =

Q3 =

ЛКГ = Левый ус =

ПКГ = Правый ус =

x

mR

Ответы по пунктам:

1.

2.

(обоснуйте свою точку зрения)

<p>Задание 3</p> <p>Постройте системную диаграмму для проблемы трудоустройства выпускника ВУЗа в се-годняшних условиях</p>
5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)
<p>В течение семестра все рефераты, доклады и презентации, практические работы и посещаемость оцениваются баллами. В конце семестра проводится экзамен, который также оценивается баллами (сумма баллов за экзамен не больше 30% от максимально возможной суммы баллов за семестр).</p> <p>Экзаменационный билет состоит из трёх вопросов по трём разделам обучения.</p> <p>После этого по сумме всех набранных студентами баллов строится контрольная карта Шухарта.</p> <p>Все студента, набравшие сумму выше центральной линии карты (среднее арифметическое по всем студентам) получают пятёрку.</p> <p>Студенты, имеющие сумму баллов ниже ЦЛ, но выше нижнего контрольного предела (НКП) карты, получают четыре.</p> <p>Студенты, набравшие сумму баллов ниже НКП, получают тройку, или имеют очную встречу с преподавателем.</p> <p>В конце семестра проводится экзамен, который также оценивается баллами (сумма баллов за экзамен не больше 30% от максимально возможной суммы баллов за семестр).</p> <p>Экзаменационный билет состоит из трёх вопросов по трём разделам обучения.</p> <p>После этого по сумме всех набранных студентами баллов строится контрольная карта Шухарта.</p> <p>Все, набравшие сумму больше центральной линии карты (среднее арифметическое по всем студентам) получают пятёрку.</p> <p>Студенты, имеющие сумму баллов ниже ЦЛ, но выше нижнего контрольного предела (НКП) карты, получают четыре.</p> <p>Студенты, набравшие меньше НКП, получают тройку, или имеют очную встречу с преподавателем.</p>

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Силич В. А., Силич М. П., Цыганкова А. А.	Теория систем и системный анализ: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Томский политехнический университет, 2011
Л1.2	Балаганский И. А.	Прикладной системный анализ: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Кузнецов В. Ф.	Системный анализ и теория принятия решений: практикум по курс. работе для студ., обуч. по спец. 220201 - 'Управление и информатика в техн. системах' напр. подг. 220400 - 'Автоматизация и управление'	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2014

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Адлер Ю. П., Шпер В. Л.	Статистическое управление процессами: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2015
Л3.2	Адлер Ю. П., Смелов В. Ю.	Системное статистическое мышление. Сложные системы и статистическое мышление (N 3047): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	сайт центра инновационного менеджмента Э. Деминга	https://deming.pro/
Э2	Сайт "Кволити дайджест"	https://www.qualitydigest.com/
Э3	Сайт компании "ASQ"	https://asq.org/
Э4	Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?

6.3 Перечень программного обеспечения**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

И.1	https://deming.pro/
И.2	https://www.qualitydigest.com/
И.3	http://www.asq.org/qualityprogress/index.html
И.4	https://asq.org/
И.5	https://ria-stk.ru/
И.6	https://www.isixsigma.com/
И.7	http://www.cntd.ru/
И.8	http://www.gost.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
А-4276	Учебная аудитория/Лабораторная:	стационарные компьютеры 10 шт., комплект учебной мебели
А-514	Лекционная аудитория:	персональный компьютер-1 шт., проектор - 1 шт., экран для проектора - 1 шт., комплект учебной мебели
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

В методических указаниях по выполнению курсовой работы приведены основные требования к организации, выполнению и оформлению курсовых работ.

Содержание

- 1 Цели и задачи курсовой работы
- 2 Выполнение и защита курсовой работы
- 3 Описание основных разделов отчета о курсовой работе
 - 3.1 Титульный лист
 - 3.2 Содержание работы
 - 3.3 Введение
 - 3.4 Разделы основной части
 - 3.5 Заключение
 - 3.6 Список использованных источников
- 4 Требования к оформлению курсовой работы
 - Список использованных источников

1 Цели и задачи курсовой работы**Цели и задачи курсовой работы:**

- закрепление знаний студентов, полученных при изучении дисциплины;
- приобретение умений на основе полученных знаний для формирования компетенций выпускника.

Курсовая работа направлена на реализацию способностей студента и развитие навыков самостоятельного и творческого подхода к решению реальных задач с применением современных достижений науки и техники.

2 Выполнение и защита курсовой работы

Перед началом выполнения курсовой работы преподаватель проводит семинар, на котором разъясняются цели, задачи и порядок выполнения работы, формулируются общие требования по оформлению полученных результатов, сообщаются сроки отчетности и выдаются задания.

Студент сдает отчет о курсовой работе преподавателю и делает краткий доклад с презентацией полученных результатов.

Присутствующие студенты и преподаватель задают вопросы выступающему. После обсуждения результатов преподаватель выставляет оценку за работу студента над предложенной темой. Если студент выполнил курсовую работу в полном объеме, но неудовлетворительно оформил материалы или неудовлетворительно отвечал на вопросы комиссии, то ему предоставляется возможность повторной защиты. Студент, не выполнивший курсовую работу в установленный срок, не допускается к защите. Для ликвидации задолженности по курсовой работе на кафедре составляется график.

3 Описание основных разделов отчета о курсовой работе

3.1 Титульный лист

Титульный лист к курсовой работе содержит данные об учебном заведении, названии темы, фамилии и инициалах студента, руководителя.

Название института, кафедры и направления подготовки выполняются прописными (заглавными) буквами, темы – также прописными буквами и располагаются по центру.

При написании фамилии и инициалов лиц, подписавших работу, инициалы помещают после фамилии через пробел.

Подписи на титульном листе должны быть выполнены синими чернилами (пастой).

3.2 Содержание работы

Содержание является обязательным структурным элементом работы и существует на правах раздела. В него включаются названия всех разделов, подразделов, пунктов и приложений с указанием номеров страниц, на которых они размещаются. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка в центре строки с прописной буквы полужирным шрифтом, без подчеркивания и точки в конце (остальные буквы строчные). Шрифт выбирается на 2 пт больше шрифта основного текста. Названия разделов записываются с прописной буквы, без абзацного отступа, подчеркивания и точки в конце (остальные буквы строчные), подразделов, пунктов записываются с абзацного отступа (1,25 см), прописной буквы (остальные буквы строчные). Шрифт названий разделов, подразделов и пунктов принимается равным шрифту основного текста.

3.3 Введение

Введение является обязательным структурным элементом курсовой работы. В нем целесообразно кратко охарактеризовать современное состояние научной и технической проблемы, решению которой посвящена работа, и обосновать необходимость ее проведения.

Студент отражает во введении: актуальность темы курсовой работы, указывает объект исследования, формулирует цели и задачи курсовой работы.

3.4 Основная часть

Структура, состав, содержание и объем разделов этой части курсовой работы зависят от характера работы и выбранного объекта исследования. Главные требования к содержанию основной части: четкость и логическая последовательность изложения, необходимая полнота и завершенность приводимых данных.

При написании этой части студент может использовать отчеты по научно-исследовательской работе и практике, а также результаты литературного и патентного обзора, нормативную документацию. В основной части излагаются общие сведения об объекте, а также анализ современных проблем исследования данного объекта.

Основную часть следует делить на разделы, подразделы и пункты.

Слово «Основная часть» не пишется.

Заголовки разделов следует печатать полужирным шрифтом с абзацного отступа, прописной буквы без точки в конце (остальные буквы строчные), не подчеркивая. Шрифт заголовков выбирается на 2 пт больше шрифта основного текста.

Заголовки подразделов и пунктов следует печатать полужирным шрифтом с абзацного отступа, прописной буквы без точки в конце (остальные буквы строчные), не подчеркивая. Размер шрифта выбирается равным размеру шрифта основного текста.

3.5 Заключение

В этом разделе кратко излагаются основные решения по совершенствованию методов исследования данного объекта, важнейшие научные и технические результаты. Формулируются выводы и предложения по использованию полученных результатов в производстве, науке и технике.

Объем заключения составляет 1–2 страницы.

Слово «Заключение» записывают в виде заголовка в центре строки, с прописной буквы полужирным шрифтом, без подчеркивания и точки в конце (остальные буквы строчные). Шрифт выбирается на 2 пт больше шрифта основного текста.

3.6 Список использованных источников

Сведения об источниках следует располагать с абзацного отступа в порядке появления ссылок на источники в тексте курсовой работы, нумеровать арабскими цифрами без точки.

В тексте работы номер литературного источника дают в квадратных скобках, например: При составлении списка использованной литературы следует строго придерживаться ГОСТ 7.1–2003 [4].

Слова «Список использованных источников» записывают в виде заголовка в центре строки с прописной буквы полужирным шрифтом, без подчеркивания и точки в конце (остальные буквы строчные). Шрифт выбирается на 2 пт больше шрифта основного текста.

4 Требования к оформлению курсовой работы

Текст курсовой работы должен быть изложен в безличной форме, например, «были проведены», «были получены». Не допускается использование сочетаний вида «Я получил», «Мы сделали», «Нами проведены» и т.д.

При изложении текста должны быть соблюдены основные требования:

- краткость, точность и логическая последовательность формулировок;
- убедительность аргументации;

– конкретность изложения результатов;
 – использование только общепринятой терминологии, установленной в международных и Российских стандартах.
 Текст выполняется на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word на одной стороне листа белой бумаги формата А4.
 Основные параметры текста:
 1) высота букв, цифр и других знаков (шрифта) – 12 пт (14 пт);
 2) высота букв в заголовках разделов – 14 пт (16 пт);
 3) красная строка (абзац) – 1,25 см;
 4) расстояние между заголовком и текстом, между заголовком раздела и подраздела, подраздела и пункта – 3 высоты шрифта (пропустить строку);
 5) расстояние между таблицей (включая наименование) и основным текстом (до и после таблицы) – 3 высоты шрифта;
 6) расстояние между рисунком (включая наименование) и основным текстом (до и после рисунка) – 3 высоты шрифта;
 7) расстояние между формулой и основным текстом (до и после формулы) – 3 высоты шрифта.
 Шрифт: гарнитура – Times New Roman, цвет – черный, межзнаковый интервал – обычный, масштаб – 100 %.
 Высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм (кегель 12 пт или 14 пт), для курсовой работы рекомендуется – 14 пт.
 Междустрочный промежуток – полтора интервала.
 Выравнивание текста – по ширине, смещение – нет.
 Поля (не менее), мм: правое – 10, левое – 25, верхнее и нижнее – 20.
 Абзацный отступ – 1,25 см.

Список использованных источников

ГОСТ 7.32–2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» 2017.
 ГОСТ 2.105–95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. М.: Стандартиформ, 2011.
 ГОСТ 7.1–2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. М.: Стандартиформ, 2010.
 ГОСТ 8.417–2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. М.: Изд-во стандартов, 2003.

Для успешного освоения материала дисциплины настоятельно рекомендую прочитать следующие книги:

Р. Акофф. От данных к мудрости. – http://journals.tsu.ru/pg/&journal_page=archive&id=953&article_id=7250
 Д. Медоуз. Точки воздействия на системы. - http://journals.tsu.ru/pg/&journal_page=archive&id=953&article_id=7245
 Д. Медоуз. Алфавит системного мышления. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015 (2-е изд.). – 343 с.
 Р. Акофф. Почему немногие организации воспринимают системное мышление. - http://journals.tsu.ru/pg/&journal_page=archive&id=954&article_id=21910
 Р. Акофф, Э. Деминг. Теория систем для менеджеров и преподавателей (стенограмма дискуссии) - http://journals.tsu.ru/pg/&journal_page=archive&id=955&article_id=21902
 Дж. Пурдехнад. Что такое системное мышление? - http://journals.tsu.ru/pg/&journal_page=archive&id=956&article_id=7274
 R. Ackoff, H. Addison with S. Bibb. A Little Book of f-LAWS. 13 Common Sins of Management. – Triarchy Press Limited, 2006, UK.
 П. Сенге. Пятая Дисциплина: искусство и практика самообучающейся организации. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 1999. – 408 с. (Есть более позднее издание 2003 года – дополненное)
 Дж. О'Коннор, И. Макдермотт. Искусство системного мышления: Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 256 с.
 Адлер Ю.П., Смелов В.Ю. Системное статистическое мышление: сложные системы и статистическое мышление. Учебн. пособие. – М.: Изд. Дом «МИСиС», 2017. – 88 с.

Рекомендую также изучить и, по мере необходимости, следующие национальные стандарты:

- ГОСТ Р ИСО 3534-2-2019 Статистические методы. Словарь и условные обозначения. Часть 2. Прикладная статистика
- ГОСТ Р 50779.82-2018 (ИСО 28594:2017) Статистические методы. Комбинированные системы нуль-приемки и процедуры управления процессом при приемке продукции
- ГОСТ Р 50779.100-2017 Статистические методы. Методология "Шесть сигм". Основные критерии бенчмаркинга в организации
- ГОСТ Р ИСО 22514-2-2015 Статистические методы. Управление процессами. Часть 2. Оценка пригодности и воспроизводимости процесса на основе модели его изменения во времени
- ГОСТ Р ИСО 22514-1-2015 Статистические методы. Управление процессами. Часть 1. Общие принципы
- ГОСТ Р ИСО 22514-3-2015 Статистические методы. Управление процессами. Часть 3. Анализ пригодности машин на основе данных измерений единиц продукции
- ГОСТ Р ИСО 13053-1-2015 Статистические методы. Количественные методы улучшения процессов "Шесть сигм". Часть 1. Методология DMAIC
- ГОСТ Р ИСО 22514-8-2015 Статистические методы. Управление процессами. Часть 8. Пригодность машин для процессов с несколькими состояниями
- ГОСТ Р ИСО 17258-2015 Статистические методы. Количественные методы улучшения процессов "Шесть сигм". Бенчмаркинг

10. ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015 Статистические методы. Контрольные карты. Часть 2. Контрольные карты Шухарта
11. ГОСТ Р ИСО 22514-6-2014 Статистические методы. Управление процессами. Часть 6. Статистики воспроизводимости процесса для многомерного нормального распределения
12. ГОСТ Р ИСО 22514-7-2014 Статистические методы. Управление процессами. Часть 7. Воспроизводимость процессов измерений
13. ГОСТ Р ИСО 7870-3-2013 Статистические методы. Контрольные карты. Часть 3. Приемочные контрольные карты
14. ГОСТ Р 50779.46-2012/ISO/TR 22514-4:2007 Статистические методы. Управление процессами. Часть 4. Оценка показателей воспроизводимости и пригодности процесса
15. ГОСТ Р ИСО 11462-2-2012 Статистические методы. Руководство по внедрению статистического управления процессами. Часть 2. Методы и приемы
16. ГОСТ Р ИСО 11462-1-2007 Статистические методы. Руководство по внедрению статистического управления процессами. Часть 1. Элементы