

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 12.08.2026 12:44:46
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

Приложение 4
к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 Стандартизация, сертификация и управление качеством ИС и ИТ
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.05 Бизнес-информатика
(код, наименование направления подготовки)

Бизнес-аналитика
(наименование образовательной программы)

очная форма обучения
(форма обучения)

Год набора – 2026

Санкт-Петербург

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

Шиков Алексей Николаевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры бизнес-информатики

Заведующий кафедрой бизнес-информатики:

Наумов Владимир Николаевич доктор военных наук, профессор

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01 Стандартизация, сертификация и управление качеством ИС и ИТ одобрена на заседании кафедры бизнес-информатики СЗИУ РАНХиГС.

протокол № 6 от «26» марта 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Типы оценочных материалов, показатели, критерии, шкалы оценивания
5. Формы аттестации и типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся
6. Формы промежуточной аттестации по дисциплине, типы оценочных материалов, показатели, критерии, шкалы оценивания
7. Методические материалы по освоению дисциплины
8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

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

Дисциплина Б1.В.01. Стандартизация, сертификация и управление качеством ИС и ИТ обеспечивает формирование у обучающихся следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций*:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС (при наличии)**	Код компетенции **	Наименование компетенции**	Код индикатора достижения компетенций **	Наименование индикатора достижения компетенций **	Образовательный результат **
А/03.6 Управление ИТ-проектами 06.014 Менеджер по информационным технологиям, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30.08.2021г. № 588н	ПКС-1	Способен управлять активами и ресурсами ИТ, ИТ-инфраструктурой, информационной безопасностью, качеством ИТ	ПКС-1.3	Применяет знания стандартов менеджмента качества, сводов знаний в ИТ-отрасли при управлении ресурсами ИТ на различных этапах жизненного цикла ИС	ПКС-1.3. 3-1. Знает Международные и отечественные стандарты, лучшие практики и фреймворки по управлению проектами ПКС-1.3. У-1. Умеет осуществлять руководство ИТ-проектами; ПКС-1.3. У-3. Умеет осуществлять мониторинг и контроль управления ИТ-проектами

2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Общий объем дисциплины:

3,00 з.е., 108 ак.час. Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 51 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 16 ак. час на лекции и 24 ак. час на практические занятия, 2 ак. часа на консультацию. 39 ак. час на самостоятельную работу обучающихся.

Дисциплина Б1.В.01 Стандартизация, сертификация и управление качеством ИС и ИТ реализуется в 5 семестре 3-го курса. Преподавание дисциплины «Стандартизация, сертификация и управление качеством ИС и

ИТ» опирается на курс «Математический анализ», «Теория систем и системный анализ».

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

3.1. Структура дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	Всего	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий								Самостоятельная работа				
			Период теоретического обучения				Период промежуточной аттестации (сессия)								
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Кат.тэк	Контроль	СРкр	СРэк		СР
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
Тема 1.	Понятия и модели управления качеством ИС в ИТ.	17	4	0	0	6	0	0	0	0		0	0	7	Устный опрос, Практическая работа
Тема 2.	Квалиметрия и метрология в управлении качеством ИС.	14	2	0	0	4	0	0	0	0		0	0	8	Устный опрос, Практическая работа

Тема 3.	Стандартизация программного обеспечения.	16	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	8	Устный опрос, Практическая работа
Тема 4.	Сертификация и подтверждение соответствия ИС и программного обеспечения.	14	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	8	Устный опрос, Практическая работа
Тема 5.	Планирование и управление качеством ИС.	18	4	0	0	6	0	0	0	0	0	0	8	Устный опрос, Практическая работа
Промежуточная аттестация									2	9		18		Экзамен
Итого		108	16	0	0	24	0	0	2	9	0	18	39	

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Понятия и модели управления качеством ИС в ИТ. ПКС-1.3

Введение. Понятие качества. Относительное качество. Мера качества. Взаимосвязь понятий качества, свойства и полезности продукции. Свойство продукции. Понятие качества программного обеспечения. Свойства и характеристики программы. Обеспечение качества.

Дестабилизирующие факторы программного обеспечения. Объекты уязвимости программного обеспечения. Внутренние и внешние источники угроз качеству. Качество функционирования. Метрики качества программных средств. Фактор качества. Критерий качества. Понятие метрики, оценочного элемента, показателя качества, базового значения показателя качества. Оценка качества программного обеспечения. Понятия сертификации, верификации, аттестации.

Факторы, влияющие на качество программных средств. Функциональные характеристики качества. Функциональная пригодность. Конструктивные характеристики качества. Особенности конструктивных характеристик программных средств. Внутреннее и внешнее качество. Метрики характеристик качества. Характеристика цели применения внутренних метрик. Процесс подготовки внутренних метрик. Качество в использовании. Результативность. Продуктивность. Удовлетворённость.

Особенности измерения и оценивания характеристик качества. Характеристика процесса измерений. Процесс оценки качества. Структура требований к оцениванию качества. Система измерений. Иерархическая и одноранговая система. Измерительная шкала. Характеристика процедуры измерений. Измерительные шкалы. Номинальная шкала. Дихотомическая шкала. Порядковая шкала. Интервальная шкала. Шкала отношений. Категории показателей. Категорийные, количественные, качественные показатели.

Тема 2. Квалиметрия и метрология в управлении качеством ИС. ПКС-1.3

программ. Влияние недостатков в методической поддержке разработки программных средств. Требования к методикам и моделям оценки характеристик программного обеспечения. Область применения метрической теории программ. Классификация моделей оценки характеристик программных средств. Характеристика метрик.

Понятие алгоритмической сложности. Свойства алгоритмической сложности.

Вероятностная модель текста программы. Закон Ципфа. Словарь программы. Условия образования словаря программы. Измеряемые свойства программ. Возможность использования метрик для выявления несовершенств программирования. Математическое ожидание длины текста программы. Модель формирования программы с помощью генератора случайных последовательностей. Длина программы. Метрические характеристики программ. Объем программы. Потенциальный объем программы. Уровень реализации программы. Сравнение потенциального и реальных языков программирования. Оптимизация количества и длины модулей в программе. Количественная оценка работы программирования. Закон Хика. Число Страуда. Квалификационное и реальное календарное время программирования. Коэффициент Кнута. Оценка уровня языков программирования. Метрика числа ошибок в программе. Закон Миллера. Порядок расчета метрических характеристик программных средств.

Процедурно-ориентированные метрики. Метрика дефектов качества. Метрики Альбрехта на основе функциональных указателей. Определение значений коэффициентов регулирования сложности. Определение значений весовых коэффициентов важности. Косвенные метрики на основе функциональных указателей. Метрики свойств. Метрики связности модулей. Шкала связности программных модулей. Характеристика типов связности модулей. Процедура определения типа связности. Сцепление модулей. Метрики сцепления модулей. Шкала сцепления программных модулей. Типы связывания программных модулей. Способы снижения степени сцепления модулей. Приемы снижения степени сцепления программных модулей.

Объектно-ориентированные метрики. Комплексный набор метрик Лоренца и Кидда. Модели надежности программных средств. Классификация моделей надёжности программ. Прогнозные модели. Оценочные модели. Модель надёжности Джелиински-Моранды. Статистическая модель Миллса.

Тема 3. Стандартизация программного обеспечения. ПКС-1.3

Роль стандартизации в управлении качеством. Компоненты процесса стандартизации. Цели, задачи и функции стандартизации. Особенности международной стандартизации. Принципы международной стандартизации. Разновидности стандартизации: фактическая

стандартизация, официальная стандартизация. Органы международной стандартизации.

Виды стандартов обеспечения качества. Нормативная документация. Разновидности нормативных документов. Стандарты. Причины разработки стандартов. Классификация стандартов. Характеристика видов стандартов. Принципы стандартизации. Стандарты разработки информационных систем. Стандарты серий 24, 34. Стандарты разработки программного обеспечения. Единая система программной документации. Стандарты серии 19. Достоинства и недостатки ЕСПД. Проблемы стандартизации в современных условиях.

Тема 4. Сертификация и подтверждение соответствия ИС и программного обеспечения. ПКС-1.3

Назначение и цели сертификации. Объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Техническое регулирование. Модель технического регулирования. Схемы сертификации. Процедура сертификации. Схема проведения сертификации. Характеристика этапов процесса сертификации. Особенности сертификации программного обеспечения. Группы показателей при сертификации.

Тема 5. Планирование и управление качеством ИС. ПКС-1.3

Концепция управления качеством. Предшественники современной концепции. Сущность системы Тейлора. Модель Всеобщего контроля качества. Принципы Деминга. Концепция Всеобщего управления качеством. Современная модель управления качеством. Стандарт управления качеством. Модель восприятия соответствия стандартам ISO. Цель серии стандартов ISO. Принципы менеджмента качества по ISO. Модель процессного подхода согласно ISO 9000. Смысловое содержание системы менеджмента качества. Модели управления качеством. Европейские подходы к управлению качеством. Российский опыт управления качеством. Организационно-технологические аспекты управления качеством. Нравственно надежный персонал. Факторы повышения качества производственной деятельности. Корпоративная культура. Управление качеством на этапах разработки. Модель совершенствования потенциальных возможностей. Модель CMM. Уровни зрелости организации. Стандарт SPICE. модель оценки процессов в стандарте SPICE. Основные элементы стандарта SPICE. Сравнение стандарта SPICE с другими стандартами.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.01 Стандартизация, сертификация и управление качеством ИС и ИТ входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляют фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания закрытого типов.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа — это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких предложенных вариантов	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из

правильных ответов из нескольких вариантов предложенных		2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа

		5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).	
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	Ответ считается верным: 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3. Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС

Итоговая балльная оценка	Традиционная система	Бинарная система	ECTS	
			Для традиционн ой системы	Для бинарной системы
95-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
85-94			B	P/ Passed
75-84	Хорошо		C	P/ Passed
65-74			D	P/ Passed
55-64	Удовлетворительно		E	P/ Passed
0-54	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
60 баллов	40 баллов	100 баллов	100 баллов

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.01 Стандартизация, сертификация и управление качеством ИС и ИТ используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам):

Устный опрос, практическая работа.

Тема 1. Понятия и модели управления качеством ИС в ИТ. ПКС-1.3.

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие качества.
2. Относительное качество.
3. Мера качества.
4. Взаимосвязь понятий качества, свойства и полезности продукции.
5. Свойство продукции. Понятие качества программного обеспечения.
6. Свойства и характеристики программы. Обеспечение качества.

Практическое задание №1

«Разработка технического задания на информационную систему»

Цель практической работы: Закрепление теоретических знаний в вопросах создания технического задания при проектировании информационных систем для обеспечения качества ИС.

Задачи практической работы: Ознакомиться с ГОСТ 34.602-2020 «Техническое задание на создание автоматизированной системы» и самостоятельно разработать техническое задание на создание ИС по конкретной предметной области.

Техническое задание (ТЗ) один из важнейших документов при проектировании информационных систем (ИС). Правильно составленное ТЗ в большинстве случаев обеспечивает высокое качество проектирования ИС, исключает грубые ошибки и позволяет предусмотреть все проблемы при работе с заказчиками.

Основным регламентирующим документом по составлению ТЗ является ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы». За тридцать лет стандарт несколько устарел, но многие разработчики стараются придерживаться его и совместно с заказчиком грамотно составить и утвердить. Помимо рекомендованных пунктов дополнительно включаются разделы, уточняющие или поясняющие процесс проектирования и разработки ИС.

ТЗ на разработку ИС может содержать следующие разделы:

- 1) Общие сведения.
- 2) Назначение и цели создания (развития) системы.
- 3) Характеристика объектов автоматизации.
- 4) Требования к системе.
- 5) Состав и содержание работ по созданию системы.
- 6) Порядок контроля и приемки системы.
- 7) Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие.
- 8) Требования к документированию.
- 9) Источники разработки.

В зависимости от вида, назначения, специфических особенностей объекта автоматизации и условий функционирования системы допускается оформлять разделы ТЗ в виде приложений, вводить дополнительные, исключать или объединять подразделы ТЗ.

В ТЗ на части системы не включают разделы, дублирующие содержание разделов ТЗ на ИС.

Задание на практическую работу

Создайте в соответствии с рассмотренным примером техническое задание (ТЗ) по предметной области, предложенной преподавателем. Отчет в электронном виде (ТЗ) загрузить в СДО Moodle.

Для выполнения работы необходимо выбрать организацию или предприятие с открытыми данными из сети интернет по своему выбору и разработать ТЗ на разработку ИС для этой компании.

Тема 2. Квалиметрия и метрология в управлении качеством ИС. ПКС-1.3.

Вопросы для устного опроса:

1. Задачи квалиметрии.
2. Классификация моделей определения значений характеристик программ.
3. Влияние недостатков в методической поддержке разработки программных средств.

Практическое задание №2

«Разработка технико-экономического обоснования проектирования и внедрения ИС»

Цель практической работы: Закрепление теоретических знаний и получение практических навыков в вопросах создания технико-экономического обоснования при разработке информационных систем в процессе управления качеством ИС.

Задачи практической работы: Ознакомиться с основными методиками создания ТЭО и самостоятельно разработать ТЭО на проектирование и внедрение ИС для компании (организации) по конкретной предметной области.

Технико-экономическое обоснование один из важнейших документов проектной организации представляющий заказчикам для убеждения в экономической целесообразности создания информационной системы. Обычно ТЭО составляется в свободной форме или за основу принимается ГОСТ 24.202-80, содержащий следующую информацию:

1. Общие сведения о проекте. Назначение, замысел, место, участники проекта, краткая характеристика объекта автоматизации, анализ существующих проблем, основные потребители IT-услуг, основные конкуренты с позиций конъюнктуры рынка. Приводятся основные параметры проекта.
2. Капитальные затраты. Представляется смета капитальных (единовременных) затрат, необходимых для реализации проекта.
3. Эксплуатационные затраты. Представляется смета эксплуатационных (ежемесячных, квартальных, ежегодных) затрат с разбивкой по статьям.
4. Планируемые результаты внедрения. Какие преимущества получит компания от внедрения ИС. В том числе конкурентных преимуществ. Описание всех видов услуг, которые планируется предоставлять в рамках рассматриваемого проекта, с указанием объемов и цен реализации. Обоснование ценовых показателей.
5. Финансирование проекта. Обосновываются финансовые ресурсы. Представляется схема финансирования проекта с описанием источников получения заемных средств, условий их использования и погашения.
6. Оценка коммерческой целесообразности реализации проекта. Приводятся расчеты основных экономических показателей, позволяющих оценить целесообразность реализации проекта. Расчетная часть может содержать следующий материал: таблицы движения денежных потоков.

ТЭО на ИС должен содержать следующие разделы:

- Введение.
- Характеристика объекта и существующей системы управления.
- Цели, критерии и ограничения создания ИС.
- Функции и задачи, создаваемой ИС.
- Ожидаемые технико-экономические результаты создания ИС.
- Выводы и предложения.

Введение должно содержать следующие сведения по технико-экономическому обоснованию создания ИС:

- основание для проведения работ;
- наименование организации-заказчика;
- наименование организаций — участников работ;
- сроки начала и окончания работ;
- источники, объемы, порядок финансирования работ;
- перечень нормативно-технических документов, методических материалов, использованных при проведении ТЭО.

Задание на практическую работу

Создайте в соответствии с рассмотренным примером техническое задание (ТЭО) по той же организации, по которой разрабатывалось ТЗ в соответствии с приведенным примером.

Тема 3. Стандартизация программного обеспечения. ПКС-1.3.

Вопросы для устного опроса:

1. Роль стандартизации в управлении качеством.
2. Компоненты процесса стандартизации.
3. Цели, задачи и функции стандартизации.
4. Особенности международной стандартизации.
5. Принципы международной стандартизации.
6. Разновидности стандартизации: фактическая стандартизация, официальная стандартизация.

Практическая работа № 3

«Применение диаграмм причинно-следственных связей (Исикавы) для управления качеством информационных систем»

Цель практической работы: Закрепление теоретических знаний в вопросах создания диаграммы причинно-следственных связей (Исикавы) для эффективного управления качеством на всех этапах жизненного цикла ИС.

Задачи практической работы: Ознакомиться с назначением, структурой, порядком создания диаграмм причинно-следственных связей (Исикавы) и самостоятельно разработать диаграмму причинно-следственных связей (Исикавы) для управления качеством ИС по конкретной предметной области.

Причинно-следственная диаграмма Исикавы в Excel

Диаграмма Исикавы – популярный способ графического представления анализа причинно-следственных связей. Внешне она напоминает рыбную кость или скелет. Поэтому часто инструмент называют «рыбий скелет». Автор – японский химик Каору Исикава. Метод был разработан еще в начала пятидесятых. Сначала аналитическая техника использовалась лишь в рамках менеджмента качества. Впоследствии начала применяться и в других проблемных областях. Основная цель метода – групповой поиск проблем и их причин. Диаграмма Исикавы («Исикавы» – еще одна транскрипция) включена в японский промышленный стандарт (JIS) как график причин и результатов, показывающий отношение между качественным показателем и воздействующими на него факторами.

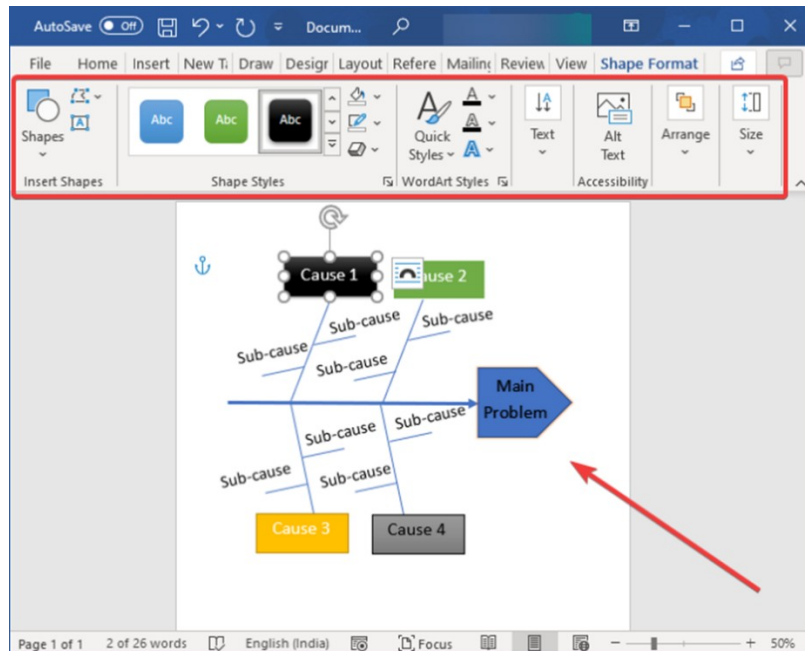
Техника предназначена для первоначального ранжирования воздействующих на исследуемую проблему факторов. Это результат аналитической работы. Например, вырос брак на производстве. Это проблема, исследуемый объект. Руководитель собирает ответственных и просит выделить возможные причины данной проблемы. Затем анализируются факторы, приведшие к возникновению той или иной причины.

Конечные цели аналитического метода Исикавы:

- выявление всех факторов, повлиявших на возникновение проблемы;
- визуализация связей между проблемой и возможными причинами;
- расстановка акцентов для анализа и решения проблемы.

Построение диаграммы Исикавы в Excel

Диаграмму Исикавы построить с помощью средств Excel достаточно сложно. Зато проанализировать вес каждого фактора можно.



И уже на основе графика найти оптимальный путь решения проблемы. Рассмотрим пример:

Причина	Оценка в баллах
Нехватка навыков холодных контактов	3
Неоптимальная ценовая политика	28
Низкая мотивация менеджеров	37
Нехватка рекламных материалов	2
Нарушение стандартов продаж	8
Низкая эффективность менеджеров	4
Нехватка полномочий у менеджеров	48
Отсутствие эффективной CRM-системы	1

Отсортируем цифры в порядке возрастания. Посчитаем долю каждого фактора с накопительным итогом:

C18		f_x	=B18/\$B\$25+C17
A	B	C	
Причина	Оценка в баллах	Доля накопительным итогом	
Нехватка полномочий у менеджеров	48	37%	
Низкая мотивация менеджеров	37	65%	
Неоптимальная ценовая политика	28	86%	
Нарушение стандартов продаж	8	92%	
Низкая эффективность менеджеров	4	95%	
Нехватка навыков холодных контактов	3	98%	
Нехватка рекламных материалов	2	99%	
Отсутствие эффективной CRM-системы	1	100%	
	131		

Проиллюстрируем баллы в виде гистограммы Парето. А долю – в виде графика с маркерами.

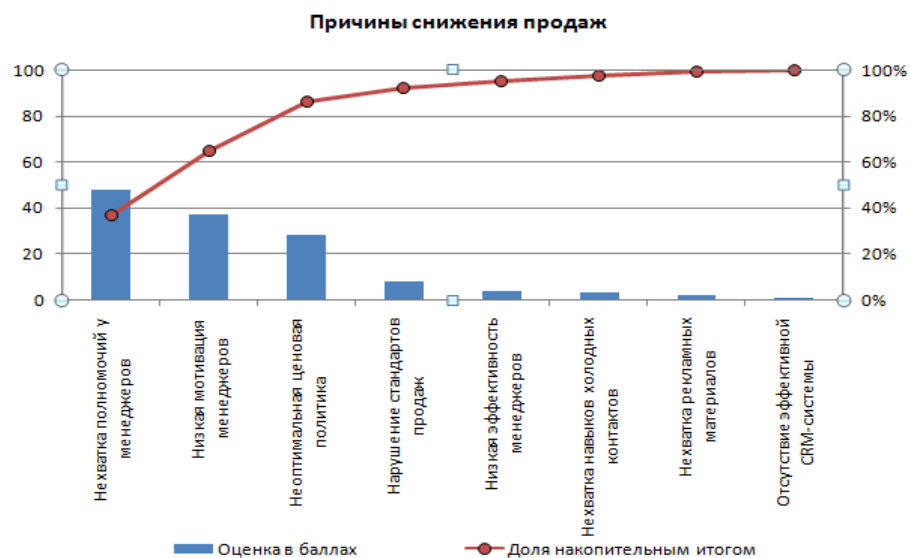


Диаграмма Парето дополняет диаграмму Исикавы и показывает: чтобы решить возникшую проблему, нужно работать, в основном, с первыми тремя факторами.

Задание на практическую работу

Создайте в соответствии с рассмотренным примером диаграмму причинно-следственных связей (Исикавы) для выбранной компании (организации) по проблеме низкой эффективности использования информационной системы.

Тема 4. Сертификация и подтверждение соответствия ИС и программного обеспечения. ПКС-1.3.

Вопросы для устного опроса:

1. Назначение и цели сертификации.
2. Объекты сертификации.
3. Правовое обеспечение сертификации.
4. Техническое регулирование. Модель технического регулирования.
5. Схемы сертификации. Процедура сертификации.
6. Схема проведения сертификации.
7. Характеристика этапов процесса сертификации.
8. Особенности сертификации программного обеспечения.
9. Группы показателей при сертификации.

Практическая работа № 4

«Применение диаграмм Ганта для планирования работ по созданию и внедрению информационных систем для обеспечения качества»

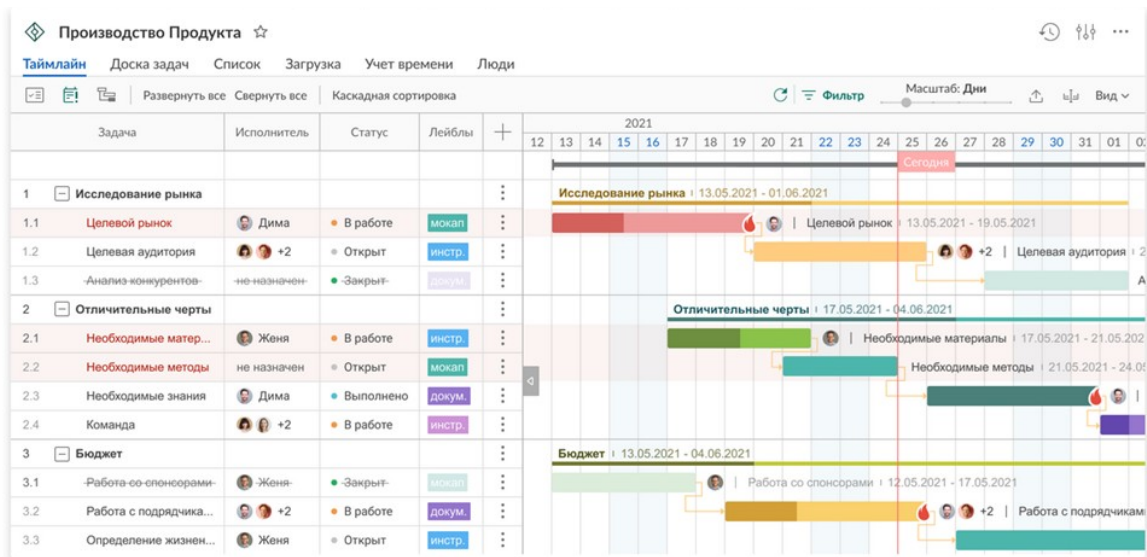
Цель практической работы: Закрепление теоретических знаний в вопросах создания диаграмм Ганта при создании и внедрении информационных систем для эффективного управления на всех этапах жизненного цикла ИС и обеспечения качества.

Задачи практической работы: Ознакомиться с назначением, структурой, порядком создания диаграмм Ганта и самостоятельно разработать диаграмму Ганта на создание и внедрение ИС для обеспечения качества по конкретной предметной области.

Генри Лоренс Гант предложил метод визуального представления, контроля и упорядочивания работ при строительстве кораблей в период первой мировой войны. Диаграммы оказались достаточно просты понятны и удобны при планировании и реализации сложных проектов. Слева располагались работы, а справа временная шкала, по которой и планировались соответствующие работы или загрузка оборудования.

Порядок создания диаграммы Ганта

1. Подготовить данные, необходимые для вашего проекта по созданию и внедрению ИС. Спланировать сроки проекта, участников, продумать задачи и ресурсы, чтобы диаграмма Ганта получилась максимально подробной.
2. Выбрать в редакторе шаблон диаграммы Ганта или начать создание её с пустого листа. Чтобы упростить процесс создания диаграмм, воспользуйтесь шаблоном диаграммы Ганта в галерее и изменяйте его в соответствии с целями проекта.
3. Отредактируйте шаблон согласно задачам проекта. Внесите все этапы проекта и сроки исполнения и настройте строки так, чтобы они соответствовали предполагаемой продолжительности этапов.



Задание на практическую работу

Создайте в соответствии с рассмотренным примером диаграмму Ганта по предметной области, предложенной преподавателем.

Тема 5. Планирование и управление качеством ИС. ПКС-1.3.

Вопросы для устного опроса:

1. Концепция управления качеством.
2. Модель Всеобщего контроля качества.
3. Концепция Всеобщего управления качеством.
4. Современная модель управления качеством.
5. Стандарт управления качеством.
6. Модель восприятия соответствия стандартам ISO.
7. Цель серии стандартов ISO.
8. Принципы менеджмента качества по ISO.
9. Модель процессного подхода согласно ISO 9000.
10. Смысловое содержание системы менеджмента качества.
11. Модели управления качеством.
12. Европейские подходы к управлению качеством.
13. Российский опыт управления качеством

Практическая работа № 5

Тема «Применение метода «Мозговой штурм» для управления качеством ИС»

Цель работы: Получение опыта организации и проведения мозгового штурма для решения проблем в области управления качеством при разработке, внедрении и применении информационных систем.

"Мозговая атака" (брейнсторминг) - процедура группового креативного мышления, точнее - это средство получения от группы лиц большого количества идей за короткий промежуток времени. Считается за норму, если в течение 1,5 часов (два академических часа) Учебная группа делится на несколько креативных групп от 3 до 4 студентов в каждой. В каждой креативной группе выбирается капитан, который будет председательствовать на всех виртуальных собраниях для обсуждения поставленной проблемы и поиска путей её решения. Он назначает время и вид контактов в С др. Он организует генерацию идей и предложений. По правилам мозгового штурма, нельзя отказываться от рассмотрения и обсуждения любых идей и предложений (даже самых оригинальных). После обсуждения и дискуссии каждая группа формулирует свои предложения в виде письменного отчета (презентации с докладом). Оцениваются результаты мозгового штурма и качество оценивания работы других групп. Оценка идей осуществляется самими участниками брейнсторминга. Здесь используются различные приемы:

1. Участники дискуссии разрабатывают критерии оценки идей. Эти критерии записываются, располагаясь по степени важности.
2. Выдвинутые идеи группируются по соответствующим основаниям, которые определяются содержанием идей.
3. Определяется наиболее перспективная группа идей. Каждая идея в этой группе оценивается в соответствии с критериями оценки.
4. Тестирование идей методом "от противного": "Каким образом данная идея, если ее реализовать, провалится?"
5. Определяются наиболее "дикие" идеи, которые пытаются переделать в практически возможные.
6. Каждый участник как бы вновь проделывает "мозговую атаку" для себя лично, создавая на основе уже зафиксированных идей, нечто новое.
7. Группа выбирает наиболее ценные идеи, располагает их по степени важности и предлагает для внедрения в практику.

Задание на деловую игру

Необходимо осуществить моделирование основных бизнес-процессов, информационных потоков, потоков данных и функционала предприятия, разработать предложения по разработке и внедрению соответствующей информационной системы. Для этого участникам следует выработать эффективную систему взаимодействия всех отделов, служб и цехов предприятия, использование всех возможностей в достижении более высоких коммерческих результатов, повышения эффективности производства, качества продукции и управления предприятием. В целом систему мер по активизации существующих конкурентных преимуществ и скрытых резервов с учетом основных направлений деятельности предприятия.

Результаты выполненной работы деловой игры следует изложить в виде проектных решений и представить во время деловой игры в виде презентации. Для представления проектных решений каждой группе представляется 25-30 минут.

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных точек): приведены в п.6.2.

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины

завершаются контрольной точкой (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает не менее 2 (двух) и не более 10 (десяти) КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать обучающийся	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
1 семестр			
КТ 1	100	0,12	12
КТ 2	100	0,12	12
КТ 3	100	0,12	12
КТ 4	100	0,12	12
КТ 5	100	0,12	12
Итого:	x	0,6	60

Формула расчета результата контрольной точки: Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ x Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

КТ – 1.

Тема 1:

Практическая работа 1,

Опрос по теме 1.

КТ-2.

Тема 2.

Практическая работа 2,

Опрос по теме 2.

КТ – 3.

Тема 3:

Практическая работа 3,

Опрос по теме 3.

КТ-4.

Тема 4.

Практическая работа 4,

Опрос по теме 4.

КТ-5.

Практическая работа 5.

Опрос по теме 5.

Для каждой формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ определены критерии оценивания результатов выполнения задания.

1. Критерии оценивания практической работы:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
<i>Содержание и раскрытие темы работы</i>	<i>41-70</i>	<i>Детальное, последовательное описание хода решений примера</i>
	<i>21-40</i>	<i>Поверхностное описание хода решений примера</i>
	<i>0-20</i>	<i>Понятия раскрыты минимально или не раскрыты вовсе Не представлен/ представлен минимальный ход решения примера</i>
<i>Количество выполненных заданий</i>	<i>30</i>	<i>Количество выполненных заданий от 85% до 100%</i>
	<i>15</i>	<i>Количество выполненных заданий от 55% до 84%</i>
	<i>0</i>	<i>Количество выполненных заданий менее 55%</i>
Итого максимально:	100	

2. Критерии оценивания письменного опроса:

Диапазон баллов	Описание критерия
85-100	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
65-84	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
55-64	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или

	формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
0-54	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

5.5. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий (*при необходимости*).

Для решения тестовых заданий студенту разрешается использование калькулятора; программ для работы с электронными таблицами для обработки, анализа и визуализации данных.

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация проводится в форме: **экзамена**.

Экзамен проводится в форме устного собеседования. Обучающийся получает экзаменационный билет с двумя теоретическими вопросами. На выполнение заданий дается 45 минут. По завершении подготовки необходимо представить ответы в письменном виде, подробно изложив ход выполнения задания, сделать выводы (при необходимости).

При реализации промежуточной аттестации в ЭО/ДОТ могут быть использованы следующие формы: устно в ДОТ - в форме обоснованных ответов на задания различного типа; письменно в СДО - в форме письменного решения заданий различного типа; тестирование в СДО.

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к экзамену:

Первые вопросы (квалиметрия):

1. Квалиметрия: характеристика, задачи, классификация моделей, область применения.
2. Понятие алгоритмической сложности. Верхняя оценка алгоритмической сложности.
3. Свойства алгоритмической сложности.
4. Вероятностная модель текста программы. Закон Ципфа.
5. Измеряемые свойства программ. Классы несовершенств программных средств.

6. Математическое ожидание длины текста программы (соотношение Холстеда).
7. Словарь программы. Содержание словаря программы.
8. Объем программы. Потенциальный объем. Уровень реализации программы.
9. Оптимизация количества и длины модулей в программе.
10. Количественная оценка работы программирования. Закон Хика.
11. Квалификационное и фактическое время программирования. Число Страуда. Коэффициент пересчета Кнута.
12. Оценка уровня языков программирования. Сравнение языков программирования.
13. Метрика числа ошибок в программе. Закон Миллера.
14. Порядок расчета метрических характеристик программных средств. Расчет начальной надежности программы.
15. Понятие структурной сложности программ. Цикломатическое число.
16. Характеристика маршрутов исполнения программ. Сложность вычислительных маршрутов и маршрутов принятия логических решений. Общая сложность программ.
17. Поток управления. Граф потока управления. Оценка сложности программы по первому критерию выделения маршрутов. Недостатки критерия.
18. Полносвязный граф. Оценка сложности программы по второму критерию выделения маршрутов.
19. Матрица смежности. Матрица достижимости.
20. Оценка сложности программы по третьему критерию выделения маршрутов.
21. Управляющий граф программы. Метрика Маккейба. Цикломатическая сложность программы.
22. Метрика дефектов качества программных средств. Характеристика метода Альбрехта.
23. Расчет количества функциональных указателей. Оценочные элементы для расчета количества функциональных указателей.
24. Коэффициенты регулировки сложности и весовые коэффициенты важности при оценке качества на основе функциональных указателей.
25. Производные метрики оценки качества программ на основе функциональных указателей.
26. Оценка качества программ на основе метрик свойств.
27. Связь оценок качества программ на основе функциональных указателей и оценок на основе анализа длины программы.
28. Связность модулей программных средств. Шкала и типы связности.
29. Процедура определения типа связности модулей программных средств.
30. Сцепление модулей программных средств. Шкала и типы сцепления программных модулей. Характеристика влияния сцепления модулей на качество программных средств.
31. Общая характеристика объектно-ориентированных метрик.
32. Характеристика комплексного набора метрик Лоренца и Кидда.
33. Классификация моделей надёжности программ. Прогнозные модели надёжности программ.
34. Модель надёжности Джелински-Моранды.
35. Модель надёжности Миллса.
36. Измерительная модель Нельсона.

Вторые вопросы (понятийный аппарат)

1. Понятия качества программного обеспечения, характеристики программы.
2. Понятие системы обеспечения качества.

3. Объекты уязвимости программных систем.
4. Классификация дестабилизирующих факторов программного обеспечения.
5. Внутренние источники угроз программного обеспечения.
6. Внешние дестабилизирующие факторы программного обеспечения.
7. Общие факторы, влияющие на качество программного обеспечения.
8. Понятия фактора качества, критерия качества, метрики.
9. Понятия оценочного элемента, показателя качества, базового значения показателя качества.
10. Понятие оценки качества программного обеспечения.
11. Понятия сертификации, верификации и аттестации.
12. Структура и характеристика взаимосвязи факторов, влияющих на качество программного обеспечения.
13. Функциональные и конструктивные характеристики качества программных средств.
14. Внутреннее качество программных средств.
15. Внешнее качество программных средств.
16. Качество при использовании программных средств.
17. Понятия системы измерений характеристик программного обеспечения, измерительной шкалы. Условия обеспечения объективности измерений.
18. Категории и характеристика групп показателей качества программных средств.
19. Типы измерительных шкал и их эмпирическая значимость.
20. Понятие стандартизации. Цели и задачи стандартизации.
21. Понятие стандартизации. Функции стандартизации.
22. Понятие стандартизации. Основные принципы международной стандартизации.
23. Классификация нормативных документов при стандартизации. Понятие стандарта.
24. Причины разработки стандартов.
25. Вид стандарта: понятие, классификация.
26. Характеристика основополагающих стандартов.
27. Характеристика стандартов на продукцию.
28. Характеристика стандартов на процессы.
29. Характеристика стандартов на методы контроля.
30. Характеристика стандартов на услуги.
31. Характеристика принципов стандартизации.
32. Характеристика ГОСТ серии 24.
33. Характеристика ГОСТ серии 34.
34. Характеристика стандартов разработки программного обеспечения.
35. Характеристика современных проблем стандартизации.
36. Понятие, цели и объекты сертификации.
37. Правовые основы сертификации.
38. Понятие правового регулирования. Что является центральным органом по сертификации в России?
39. Порядок проведения сертификации, установленный Росстандартом.
40. Особенности сертификации программного обеспечения.
41. Характеристика системы Тейлора.
42. Понятие Всеобщего контроля качества.
43. Элементы современной модели TQM.
44. Японская четырёхуровневая модель качества.
45. Характеристика японских программ качества «Пять нулей» и JIT.
46. Характеристика европейской модели EFQM.

47. Характеристика уровней зрелости организации в соответствии с моделью СММ.
48. Причины затруднения применения модели СММ.
49. Принципиальное отличие стандарта SPICE от модели СММ.
50. Характеристика модели SPICE.

Типовые практические задания для экзамена:

1. Оценка характеристик программы на основе методики Холстеда.
2. Оценка структурной сложности программы на основе методики Маккейба.
3. Оценка сложности программы на основе расчёта функциональных указателей.
4. Оценка надёжности программы на основе модели Джелински-Моранда.
5. Оценка надёжности программы на основе модели Миллса.

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

ТИП ЗАДАНИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	1. Какие стандарты включены в ГОСТ Р ИСО 9000-2015 года? а. ИСО 9002 “Система качества. Модель для обеспечения качества при производстве и монтаже”. б. ИСО 9005 “Общее руководство качеством и элементы системы качества. Руководящие указания по выбору и применению стандарта”. с. ИСО 9004 “Общее руководство качеством и элементы системы качества. Руководящие указания”. д. ИСО 9003 “Система качества. Модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях”. е. ИСО 9001 “Система качества. Модель для обеспечения качества при проектировании и (или) разработке, производстве, монтаже и обслуживании”.
		2. Что не входит в жизненный цикл качества (петли качества)? а. Маркетинг, поиск и изучение рынка. б. Реализация и распределение

		продукции. с. Контроль, проведение испытаний и обследований. d. Ремонт основного технологического оборудования. е. Подготовка и разработка производственных процессов. f. Производство g. Проектирование и разработка технических требований, разработка продукции. h. Взаимодействие с клиентами и
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А или 4).	1. Для каких целей разрабатывается технико-экономическое обоснование (ТЭО)? a. сопоставить затраты на создание и функционирование информационной системы с результатами, получаемыми от ее внедрения b. рассчитать и проанализировать составляющие денежного потока для рассматриваемого срока службы системы с. убедить разработчиков в необходимости создания ИС d. доказать целесообразность инвестиционного проекта по внедрению информационной системы е. оценить прибыль, определить условия и сроки окупаемости затрат.
		Какие показатели используются при определении критериев оценки качества ИС? a. возможность взаимодействия - модульность, унифицируемость процедур связи, унифицируемость данных b. практичность - работоспособность, возможность обучения, коммуникативность, объем ввода, скорость ввода-вывода с. адаптируемость - общность, информативность, модульность,

		аппаратную независимость, программную независимость d. эффективность - эффективность использования памяти, эффективность функционирования e. измеримость - простоту, наличие измерительных средств, информативность, модульность f. надежность - точность, устойчивость к ошибкам, согласованность, простоту.
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1, 4 или А, Г).	1. Какие положения включает японская система "Пять нулей качества" компании Тойота? a. Не повторять! b. Не принимать! c. Не изменять! d. Не доверять! e. Не иметь! f. Не передавать! g. Не создавать! 2. Какие функции включает в себя система менеджмента качества? a. Функции управления и развития персоналом. b. Функции специализированные и общие для всех стадий жизненного цикла продукции. c. Функции стратегического, тактического и оперативного управления. d. Функции управления по научно-техническим, производственным, экономическим и социальным факторам и условиям. e. Функции принятия решений, управляющих воздействий, анализа и учета, информационно-контрольные.
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать	1. Деятельность по сертификации в РФ основана на законе РФ? a. "О техническом регулировании" b. "О сертификации продукции и услуг" c. "О защите прав потребителей" d. "Об обеспечении единства измерений" 2. Какие факторы влияют на дефектогенность?

	предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	a. условия и организация процесса разработки ИС b. численность разработчиков ИС, их профессиональными психофизиологическими характеристиками c. тип задач, решаемых ИС d. характеристика инструментальных средств и комплексов ИС e. степень агрессивности внешней среды (потенциальной возможностью внешней среды вносить преднамеренные дефекты, например, воздействие вирусов)
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, текст обоснования).	1. Что включает в себя цикл Деминга? a. Планируй b. Думай c. Действуй d. Выполняй e. Анализируй
		2. Что такое квалиметрия? a. отрасль науки, изучающая и реализующая методы учета качества продукции или услуг b. отрасль науки, изучающая и реализующая различные принципы оценки продукции или услуг c. отрасль науки, изучающая и реализующая методы количественной оценки качества продукции или услуг d. отрасль науки, изучающая и реализующая методы анализа качества продукции или услуг e. отрасль науки, изучающая и реализующая теоретические аспекты описания качества продукции или услуг
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа.	1. Кто проводит и отвечает за организацию и проведение работ по обязательной сертификации в РФ ? a. Научный институт (НИИ) b. Госстандарт

	3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	с. МЭК d. Центр сертификации 2. Что предложил в 1920 году Уолтер А. Шухарт для контроля качества продукции? a. Метод диаграмм систематических причин отклонения качества (Карты Шухарта) b. Метод учета отклонения качества выпускаемой продукции (Метод Шухарта) c. Систему учета количества брака качества (Система Шухарта) d. Теорию учета причин и количества брака качества (Теория Шухарта)
--	---	---

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

Критерии и балльная шкала определяются преподавателем

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок	40
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	30-39
Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся	20-29

недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	
Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. обучающийся не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-19

6.4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий (*при необходимости*).

Для решения задач и тестовых заданий студенту разрешается использование калькулятора; программ для работы с электронными таблицами для обработки, анализа и визуализации данных.

7. Методические материалы по освоению дисциплины (модуля)

Для изучения основных вопросов образовательной программы необходимо конспектировать материалы лекций, работать с рекомендованной преподавателем литературой, а также ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Для приобретения навыков активного использования знаний полезно обсуждать плановые и возникающие вопросы, а также решаемые задачи на практических занятиях.

Для формирования системного усвоения дисциплины следует пользоваться знаниями и примерами из смежных дисциплин «Введение в науку о данных. SQL и Python», а также «Анализ данных».

Для закрепления изученного материала даны вопросы по каждой теме дисциплины, на которые следует самостоятельно найти ответы.

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия. Практические занятия проводятся главным образом по

дисциплинам, требующим закрепления навыков решения задач, и помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести умения применять методы математического анализа к решению разнообразных задач, определять и оценивать ресурсы и существующие ограничения разного рода проектов. Практические занятия предназначены для самостоятельной работы студентов по решению конкретных задач. Каждое практическое занятие сопровождается домашними заданиями, выдаваемыми студентам для решения во внеаудиторное время.

При подготовке к практическим занятиям необходимо проанализировать конспект лекции, ознакомиться с рекомендованной литературой по соответствующей теме, осуществить подготовку по рекомендованным в рабочей программе вопросам для обсуждения темы, выполнить домашнее задание (при необходимости).

Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю (в том числе по электронной почте). Планируя консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику. Кроме того, ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд методических материалов для быстрого повторения изученных вопросов, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

После изучения базовых тем курса проводится текущий контроль знаний студентов в виде опроса или письменного тестирования. Типовые тесты и задания по темам дисциплины приведены в специальном разделе данной рабочей программы.

Подготовка к текущему и промежуточному контролю предполагает изучение представленных вопросов к зачету, работу над тестами, представленными в данной рабочей программе, выполнение семестровой проектной работы по применению системного подхода и методов системного анализа к выбранной системе.

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

1. Магомедов, Ш. Ш. Управление качеством : учебник / Ш. Ш. Магомедов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 352 с. - ISBN 978-5-394-04395-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2041753> (дата обращения: 28.07.2026).
2. Аристов, О. В. Управление качеством : учебник / О.В. Аристов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016093-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2214970> (дата обращения: 28.07.2026).
3. Герасимов, Б. Н. Управление качеством. Практикум / Б. Н. Герасимов, Ю. В. Чуриков. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. — 208 с. - ISBN 978-5-9558-0228-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1913223> (дата обращения: 28.07.2026).

Все источники основной литературы взаимозаменяемы.

8.2. Дополнительная литература

1. Благодатских В.А., Волнин В.А., Посакалов К.Ф. Стандартизация разработки программных средств / Под ред. О.С. Разумова. – М: Финансы и статистика, 2003.
2. Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Методы оценки и измерения характеристик информационных систем: Учебное пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. - 264 с.
3. Черников Б.В., Поклонов Б.Е. Оценка качества программного обеспечения. Практикум. Учебное пособие. М.: ИД. "Форум": ИНФРА-М, 2012.

8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Не используются

8.4 Интернет-ресурсы

Обучающимся обеспечен доступ к материалам курса в СДО Академии <http://lms.ranepa.ru>, а так же через сайт научной библиотеки к следующим подписным электронным ресурсам:

Русскоязычные ресурсы

- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Лань»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «ZNANIUM.COM»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «BOOK.RU»
- Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «IPRSMART»

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1.	Специализированные залы для проведения лекций, оснащенные персональным компьютером/ноутбуком и мультимедийным проектором
2.	Аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами и персональными компьютерами с выходом в Интернет для проведения практических занятий
3.	«МТС Линк» — российская платформа для онлайн-коммуникаций и совместной работы команд ; «Яндекс Телемост» — сервис для видеоконференций от Яндекса; Я-мессенджер
4.	Технические средства обучения: персональные компьютеры; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV; программы для работы с электронными таблицами для обработки, анализа и визуализации данных; соответствующие онлайн-инструменты для построения интеллект-карты и моделей в различных нотациях
5.	Научная библиотека (в т.ч. электронные информационные ресурсы научной библиотеки)
6.	СДО Академии https://lms.ranepa.ru/