

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 24.09.2025 10:51:56

Уникальный программный ключ:

2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»

Институт Институт экономики предприятий

Кафедра Экономики, организации и стратегии развития предприятия

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета

(протокол №1 от 29 августа 2025 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины Б1.В.ДЭ.07.02 Интегрированные САПР

Основная профессиональная образовательная программа 27.03.02 Управление качеством
Экономика и управление качеством

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Интегрированные САПР входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1. Дисциплины (модули)

Компетенция	Предшествующие дисциплины по связям компетенций:	Последующие дисциплины по связям компетенций:
ПК-3.1 Анализирует документы по стандартизации в области технического контроля качества продукции	Стандартизация продукции, Квалиметрия и экспертиза качества продукции, Методы и средства измерений, испытаний и контроля, Российский и зарубежный опыт разработки и внедрения систем управления качеством, Прототипирование и оцифровка реальных объектов, Производственная практика: организационно-управленческая практика, Производственная практика: преддипломная практика, Производственная практика: практика по профилю профессиональной деятельности Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Прототипирование и оцифровка реальных объектов, Производственная практика: преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3.2 Разрабатывает, согласовывает и оформляет новые методики технического контроля качества продукции	Стандартизация продукции, Квалиметрия и экспертиза качества продукции, Контроль и экспертиза продукции (услуг), Прототипирование и оцифровка реальных объектов, Производственная практика: преддипломная практика, Производственная практика: практика по профилю профессиональной деятельности, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Прототипирование и оцифровка реальных объектов, Производственная практика: преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5.2 Организует и контролирует работу по совершенствованию функционирования внутренней системы менеджмента качества	Основы менеджмента, Государственный надзор за качеством продукции, Процессно-ориентированное управление, Консалтинг и аудит качества,	Консалтинг и аудит качества, Прототипирование и оцифровка реальных объектов, Производственная практика: преддипломная практика, Подготовка к

(управления качеством) на предприятии (организации)	Прототипирование и оцифровка реальных объектов, Производственная практика: преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
---	---	---

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Интегрированные САПР в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-3 - Способен разрабатывать новые методики технического контроля качества продукции

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ПК-3.1 Анализирует документы по стандартизации в области технического контроля качества продукции	ПК-3.1: знать Основные стандарты и нормативные документы в области технического контроля качества продукции (ГОСТ, ISO, отраслевые стандарты); структуру и требования чертежей, технических условий (ТУ); принципы работы интегрированных САПР; методы анализа проектной и технологической документации.	ПК-3.1: уметь Анализировать чертежи, ТУ, стандарты на соответствие требованиям контроля; выявлять критические характеристики продукции; оценивать риски появления дефектов; использовать САПР для анализа конструкторской и технологической документации.	ПК-3.1: владеть Навыками работы с системами управления проектными данными (PDM/PLM); методами анализа и интерпретации технической документации; инструментами оценки соответствия продукции установленным требованиям.
ПК-3.2 Разрабатывает, согласовывает и оформляет новые методики технического контроля качества продукции	ПК-3.2: знать Принципы выбора методов и средств контроля; требования к оформлению методик контроля; этапы разработки и валидации методик; основы метрологического обеспечения; принципы согласования документов с заинтересованными службами.	ПК-3.2: уметь Разрабатывать последовательность операций контроля; выбирать средства измерений с учётом точности и экономической эффективности; формулировать критерии приемки/браковки; проводить валидацию методик; оформлять документацию в соответствии с требованиями стандартов.	ПК-3.2: владеть Навыками разработки и оформления методик контроля; методами валидации и апробации методик; инструментами согласования документов; основами работы в САПР-средах для подготовки контрольно-измерительных процедур.

ПК-5 - Способен проводить внутренний аудит системы управления качеством организации, анализировать его результаты, разрабатывать мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ПК-5.2 Организовывает и контролирует работу по совершенствованию функционирования внутренней системы менеджмента качества (управления качеством) на предприятии (организации)	ПК-5.2: знать	ПК-5.2: уметь	ПК-5.2: владеть
	Принципы внутреннего аудита СМК; требования стандартов ISO серии 9000; методы анализа процессов; виды несоответствий и корректирующих действий; основы процессного подхода; роль интегрированных САПР в управлении качеством.	Планировать и проводить внутренние аудиты; анализировать результаты аудитов; разрабатывать и контролировать выполнение корректирующих действий; организовывать работу по улучшению процессов; использовать данные САПР для мониторинга качества.	Методами проведения аудитов; инструментами анализа причин несоответствий; навыками работы с системами управления качеством (QMS); основами управления проектами улучшений; использованием САПР для поддержки процессов менеджмента качества.

3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 8
Контактная работа, в том числе:	36.15/1
Занятия лекционного типа	18/0.5
Занятия семинарского типа	18/0.5
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0
Самостоятельная работа:	53.85/1.5
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации: Зачет	Зач
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	108
Зачетные единицы	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Интегрированные САПР представлен в таблице.

Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятель ная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
			Практ ич. заняти я				

							образовательной программе
1	Введение в интегрированные системы автоматизированного проектирования. Роль САПР в управлении качеством и стандартизации	2	2				ПК -3.1, ПК-5.2
2	Структура и составные части интегрированных систем проектирования. Анализ проектных данных для контроля качества	2	2				ПК -3.1
3	Стандарты обмена информацией в автоматизированном проектировании (STEP, IGES). Анализ нормативной документации для технического контроля	2	2				ПК-3.1, ПК-3.2
4	Управление проектными данными (PDM/PLM) и процессами жизненного цикла изделия. Совершенствование процессов управления качеством	2	2				ПК-3.1, ПК-5.2
5	Совместная работа в единой среде проектирования и инженерного анализа. Разработка и согласование методик контроля	2	2				ПК-3.2, ПК-3.1
6	Связь проектирования с технологической подготовкой производства. Выбор методов и средств контроля для разработки методик	2	2				ПК-3.1, ПК-3.2
7	Оптимизация проектных решений. Валидация и апробация методик технического контроля	2	2				ПК-3.2
8	Цифровые модели-двойники. Их использование для анализа качества и совершенствования процессов	2	2				ПК-5.2
9	Внедрение интегрированных САПР. Аудит и совершенствование системы управления качеством на основе данных проектирования	2	2				ПК-5.2
	Контроль	18					
	Итого	18	18	0.15		53.85	

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

1. Миловзоров, О. В. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в машиностроении. САПР и САМ системы : учебник для вузов / О. В. Миловзоров, Н. В. Грибов ; под общей редакцией О. В. Миловзорова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19303-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/579830>

Дополнительная литература

1. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19501-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562637>

2. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебник для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565010>

3. Куликова, Е. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник и практикум для вузов / Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков, А. Н. Петровский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 252 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15213-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567773>

5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Astra Linux Special Edition «Смоленск», «Орел»; РедОС ; ОС "Альт Рабочая станция" 10; ОС "Альт Образование" 10
2. МойОфис Стандартный 2, МойОфис Образование, Р7-Офис Профессиональный, МойОфис Стандартный 3, МойОфис Профессиональный 3

5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Государственная система правовой информации «Официальный интернет-портал правовой информации» (<http://pravo.gov.ru/>)
3. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
4. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска

	Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

6. Фонд оценочных средств по дисциплине Интегрированные САПР:

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

ПК-3 - Способен разрабатывать новые методики технического контроля качества продукции			
№ п/п	Задание	Ключ к заданию / Эталонный ответ	Критерии оценивания
1	Что является самым важным источником информации на начальном этапе разработки новой методики контроля конкретной детали? 1. Мнение опытного контролера со стажем. 2. Чертеж детали, технические условия на ее изготовление и применимые стандарты. 3. Каталог имеющегося на предприятии измерительного оборудования. 4. Отчеты о предыдущих случаях брака похожих деталей.	2	Указан единственно верный вариант ответа
2	При выборе метода контроля для новой методики разработчик должен прежде всего обеспечить: 1. Минимальную стоимость проведения контроля. 2. Минимальное время, затрачиваемое на одну операцию контроля. 3. Соответствие метода возможностям самого квалифицированного контролера. 4. Достаточную точность и надежность для	4	Указан единственно верный вариант ответа

	уверенного подтверждения соответствия характеристик установленным требованиям.					
3	Что обязательно должна включать в себя разработанная и документированная новая методика контроля? 1. Четкую последовательность операций, точные критерии приемки и браковки, требования к применяемым средствам измерений. 2. Имена конкретных контролеров, допущенных к работе по ней. 3. Расчет экономического эффекта от ее внедрения по сравнению со старой методикой. 4. Гарантию отсутствия брака при ее точном соблюдении.		1	Указан единственно верный вариант ответа		
4	Какой из перечисленных методов точнее подходит для практической проверки (валидации) точности новой методики контроля размеров? 1. Проведение контроля одной детали пять раз подряд одним контролером. 2. Опрос мнения мастеров участка об удобстве новой методики. 3. Сравнение времени контроля по новой методике со временем по старой. 4. Контроль партии деталей по новой методике и сравнение результатов с измерениями тех же деталей на более точном (эталонном) оборудовании или по уже валидированной методике.		4	Указан единственно верный вариант ответа		
5	Какая из перечисленных ситуаций представляет наиболее серьезную ошибку при внедрении новой методики контроля? 1. Обучение контролеров проводилось в сокращенные сроки. 2. Согласование методики с технологической службой заняло больше времени, чем планировалось. 3. Валидация показала, что точность методики на 5% ниже требуемой, но ее все равно внедрили из-за срочности. 4. Средства измерений, указанные в методике, требуют дополнительной поверки перед использованием.		3	Указан единственно верный вариант ответа		
6	Соответствие этапа разработки методики контроля его основному содержанию Установите соответствие между этапом разработки новой методики контроля и его ключевым содержанием. <table><tr><td>1. Анализ требований</td><td>А. Проведение практических испытаний для подтверждения точности и надежности методики.</td></tr></table>		1. Анализ требований	А. Проведение практических испытаний для подтверждения точности и надежности методики.	1-В, 2-Г, 3-Б, 4-А	Указаны все верные варианты ответов
1. Анализ требований	А. Проведение практических испытаний для подтверждения точности и надежности методики.					

	<table><tr><td>2.Выбор методов и средств контроля</td><td>Б.Определение последовательности операций, критериев приемки, требований к персоналу и оборудованию.</td></tr><tr><td>3.Разработка процедуры</td><td>В.Изучение чертежей, технических условий, стандартов, определение критических характеристик и рисков.</td></tr><tr><td>4.Валидация</td><td>Г.Подбор измерительного оборудования и способов контроля, обеспечивающих нужную точность и эффективность.</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	2.Выбор методов и средств контроля	Б.Определение последовательности операций, критериев приемки, требований к персоналу и оборудованию.	3.Разработка процедуры	В.Изучение чертежей, технических условий, стандартов, определение критических характеристик и рисков.	4.Валидация	Г.Подбор измерительного оборудования и способов контроля, обеспечивающих нужную точность и эффективность.						
2.Выбор методов и средств контроля	Б.Определение последовательности операций, критериев приемки, требований к персоналу и оборудованию.												
3.Разработка процедуры	В.Изучение чертежей, технических условий, стандартов, определение критических характеристик и рисков.												
4.Валидация	Г.Подбор измерительного оборудования и способов контроля, обеспечивающих нужную точность и эффективность.												
7	Установите соответствие между типичной ошибкой при разработке методики контроля и ее наиболее вероятным негативным последствием. <table><tr><td>1.Нечеткие или отсутствующие критерии приемки</td><td>А. Получение ложных результатов (брак/годен) из-за неверной интерпретации.</td></tr><tr><td>2 Выбор слишком сложного или дорогого оборудования</td><td>Б. Нестабильные или недостоверные результаты контроля в реальной среде.</td></tr><tr><td>3. Отсутствие валидации методики перед внедрением</td><td>В. Невозможность подтвердить пригодность методики на практике.</td></tr><tr><td>Г. Неучет реальных производственных условий (пыль, вибрация)</td><td>Г.Необоснованные затраты, низкая рентабельность контроля.</td></tr></table>	1.Нечеткие или отсутствующие критерии приемки	А. Получение ложных результатов (брак/годен) из-за неверной интерпретации.	2 Выбор слишком сложного или дорогого оборудования	Б. Нестабильные или недостоверные результаты контроля в реальной среде.	3. Отсутствие валидации методики перед внедрением	В. Невозможность подтвердить пригодность методики на практике.	Г. Неучет реальных производственных условий (пыль, вибрация)	Г.Необоснованные затраты, низкая рентабельность контроля.	1-А, 2-Г, 3-В, 4-Б	Указаны все верные варианты ответов		
1.Нечеткие или отсутствующие критерии приемки	А. Получение ложных результатов (брак/годен) из-за неверной интерпретации.												
2 Выбор слишком сложного или дорогого оборудования	Б. Нестабильные или недостоверные результаты контроля в реальной среде.												
3. Отсутствие валидации методики перед внедрением	В. Невозможность подтвердить пригодность методики на практике.												
Г. Неучет реальных производственных условий (пыль, вибрация)	Г.Необоснованные затраты, низкая рентабельность контроля.												
8	Расположите этапы в логической последовательности, которой должен следовать разработчик новой методики контроля качества продукции:	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>В</td><td>Д</td><td>Г</td><td>А</td><td>Б</td></tr></table>	1	2	3	4	5	В	Д	Г	А	Б	Дан верный ответ
1	2	3	4	5									
В	Д	Г	А	Б									

	А. Провести практическую проверку (валидацию) методики на реальных образцах для подтверждения ее точности и надежности. Б. Оформить окончательную версию методики в виде документа, согласовать ее с заинтересованными службами (технологии, производство, метрология) и утвердить. В. Определить перечень контролируемых характеристик, их допустимые значения и риски появления дефектов на основе чертежей, технических условий и стандартов. Г. Разработать детальную последовательность операций контроля, критерии принятия решений (годен/брак) и требования к средствам измерений, оборудованию и персоналу. Д. Выбрать конкретные методы и средства измерений, обеспечивающие необходимую точность и производительность с учетом специфики продукции и экономической целесообразности.												
9	Расположите этапы в логической последовательности, которой должна следовать организация после утверждения новой методики технического контроля качества продукции и до начала ее регулярного применения: А. Провести обучение контролеров, которые будут применять методику, включая теоретическую часть и практические тренировки. Б. Организовать сбор обратной связи от контролеров и производственных подразделений в начальный период применения методики для выявления трудностей. В. Обеспечить рабочие места контролеров необходимыми средствами измерений, оборудованием, утвержденной документацией (методикой, бланками протоколов). Г. Провести опытную (пилотную) апробацию методики на ограниченной партии продукции в реальных производственных условиях. Д. Начать регулярный мониторинг результатов применения методики (стабильность, воспроизводимость, время контроля, количество брака).	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>В</td><td>А</td><td>Г</td><td>Б</td><td>Д</td></tr></table>	1	2	3	4	5	В	А	Г	Б	Д	Дан верный ответ
1	2	3	4	5									
В	А	Г	Б	Д									
10	Какой этап разработки методики контроля подтверждает ее способность давать достоверные результаты?	валидация	Указан единственно верный вариант ответа										
11	Какой документ является первичным источником информации о контролируемых характеристиках изделия?	чертеж	Указан единственно										

			верный вариант ответа
12	Что разработчик обязан четко определить в методике контроля, чтобы разделить годную продукцию и брак?	критерии	Указан единственно верный вариант ответа
13	Какое ключевое свойство методики нарушается, если для ее выполнения требуется оборудование, отсутствующее в цеху?	выполнимость	Указан единственно верный вариант ответа
14	Требуется разработать методику контроля внутреннего диаметра ($\varnothing 50 \text{ мм} \pm 0,01 \text{ мм}$) глубокого отверстия в стальной детали. На участке доступны нутромер микрометрический (точность $\pm 0.005 \text{ мм}$) и набор калибров-пробок (ГОСТы: проходная/непроходная). Проходная пробка имеет размер $\varnothing 50.01 \text{ мм}$, непроходная $\varnothing 49.99 \text{ мм}$. Какой основной метод контроля (прибор) обеспечит необходимую точность и практичность для 100% контроля в потоке?	калибры-пробки	Допустимые ответы: калибры-пробки
15	В разработанной методике визуального контроля сварных швов написано: "Шов должен быть равномерным, без значительных дефектов". Контролеры забраковали партию из-за мелких чешуек, а технолог настаивает, что швы годные. Что отсутствует в методике, приводящее к разногласиям и субъективной оценке?	критерии	Допустимые ответы: критерии
16	Разработана и внедрена новая методика контроля массы изделий на электронных весах. Через неделю клиент вернул партию – фактические массы упаковок оказались ниже указанных на этикетке. Проверка показала: методика не учитывала автоматическое обнуление тары весов при быстрой загрузке, что давало систематическую погрешность - 0.5%. Какой ключевой этап разработки методики был пропущен, что привело к ошибке?	валидация	Допустимые ответы: валидация
17	Разработана точная методика контроля сложного геометрического параметра с использованием дорогого оптического прибора. Инструкция подробная, но объемная (5 страниц). Контролеры часто допускают ошибки, пропуская шаги или неверно интерпретируя результаты, особенно при усталости. Что необходимо срочно добавить к методике (кроме перепроверки), чтобы снизить количество ошибок персонала?	инструктаж	Допустимые ответы: инструктаж

ПК-5 - Способен проводить внутренний аудит системы управления качеством организации, анализировать его результаты, разрабатывать мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции

№ п/п	Задание	Ключ к заданию / Эталонный ответ	Критерии оценивания
1	Что является первичной целью проведения внутреннего аудита системы управления качеством? 1. Выявление виновных сотрудников в допущенных ошибках. 2. Определение соответствия системы установленным требованиям (стандартам, документам), ее внедренности, поддержания и результативности. 3. Сокращение затрат на производство за счет уменьшения контрольных операций. 4. Подготовка исключительно для получения или подтверждения сертификата соответствия.	2	Указан единственно верный вариант ответа
2	Какое действие аудитора наиболее важно при документировании несоответствия в отчете? 1. Указать предполагаемую причину несоответствия, не подтвержденную доказательствами. 2. Описать несоответствие в общих чертах, без ссылок на конкретные требования. 3. Четко сформулировать, какое конкретное требование стандарта или внутреннего документа нарушено, и представить объективные доказательства этого нарушения. 4. Указать фамилии сотрудников, непосредственно допустивших несоответствие.	3	Указан единственно верный вариант ответа
3	Какой метод сбора доказательств аудитором является самым надежным для подтверждения того, что процесс выполняется в соответствии с документированной процедурой? 1. Получение устного заверения руководителя подразделения. 2. Изучение только самой документированной процедуры. 3. Анализ записей, сделанных месяц назад. 4. Наблюдение за выполнением процесса в реальном времени и сравнение действий с требованиями процедуры.	4	Указан единственно верный вариант ответа
4	Кто несет основную ответственность за анализ причины выявленного несоответствия и разработку корректирующих действий? 1. Руководитель аудируемого подразделения или процесса, где было выявлено несоответствие. 2. Аудитор, обнаруживший несоответствие. 3. Высшее руководство организации.	1	Указан единственно верный вариант ответа

	4. Представитель руководства по качеству (в одиночку).										
5	Что является главной задачей анализа результатов серии внутренних аудитов (например, за год) руководством организации? 1. Сравнение зарплат аудиторов с рыночными. 2. Подсчет общего количества выявленных несоответствий для отчета перед советом директоров. 3. Выявление системных проблем, тенденций в функционировании системы управления качеством и принятие решений о ее улучшении, включая возможные изменения политики, целей или выделение ресурсов. 4. Оценка личной эффективности каждого внутреннего аудитора.	3	Указан единственно верный вариант ответа								
6	Установите соответствие между типом несоответствия, выявленного во внутреннем аудите, и его описанием. <table><tr><td>1. Несоответствие документации</td><td>А.Требуемая документированная процедура отсутствует или ее содержание не соответствует требованиям стандарта или организации.</td></tr><tr><td>2.Несоответствие реализации</td><td>Б. Документированная процедура существует, но не выполняется персоналом на практике.</td></tr><tr><td>3.Несоответствие результативности</td><td>В. Процедура выполняется, но не приводит к достижению запланированных целей процесса или системы.</td></tr><tr><td>4. Корректирующее действие</td><td>Г. Действия, направленные на устранение причины выявленного несоответствия для предотвращения его повторения.</td></tr></table>	1. Несоответствие документации	А.Требуемая документированная процедура отсутствует или ее содержание не соответствует требованиям стандарта или организации.	2.Несоответствие реализации	Б. Документированная процедура существует, но не выполняется персоналом на практике.	3.Несоответствие результативности	В. Процедура выполняется, но не приводит к достижению запланированных целей процесса или системы.	4. Корректирующее действие	Г. Действия, направленные на устранение причины выявленного несоответствия для предотвращения его повторения.	1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г	Указаны все верные варианты ответов
1. Несоответствие документации	А.Требуемая документированная процедура отсутствует или ее содержание не соответствует требованиям стандарта или организации.										
2.Несоответствие реализации	Б. Документированная процедура существует, но не выполняется персоналом на практике.										
3.Несоответствие результативности	В. Процедура выполняется, но не приводит к достижению запланированных целей процесса или системы.										
4. Корректирующее действие	Г. Действия, направленные на устранение причины выявленного несоответствия для предотвращения его повторения.										

7	Установите соответствие между этапом внутреннего аудита системы менеджмента качества и последствием его некачественного выполнения. <table><tr><td>1.Планирование и подготовка</td><td>А.Несоответствия не устраняются системно, улучшения не происходят, аудит становится формальностью.</td></tr><tr><td>2. Проведение аудита (сбор доказательств)</td><td>Б. Результаты аудита не воспринимаются как надежные (основанные на фактах), что подрывает доверие и ценность выводов.</td></tr><tr><td>3.Составление отчета</td><td>В. Выявленные проблемы не понятны заинтересованным сторонам, невозможно определить необходимые действия.</td></tr><tr><td>4.Анализ результатов и принятие решений</td><td>Г. Аудит теряет фокус, проверяются не самые важные или рисковые области, ресурсы расходуются неэффективно.</td></tr></table>	1.Планирование и подготовка	А.Несоответствия не устраняются системно, улучшения не происходят, аудит становится формальностью.	2. Проведение аудита (сбор доказательств)	Б. Результаты аудита не воспринимаются как надежные (основанные на фактах), что подрывает доверие и ценность выводов.	3.Составление отчета	В. Выявленные проблемы не понятны заинтересованным сторонам, невозможно определить необходимые действия.	4.Анализ результатов и принятие решений	Г. Аудит теряет фокус, проверяются не самые важные или рисковые области, ресурсы расходуются неэффективно.	1-Г, 2-Б, 3-В, 4-А	Указаны все верные варианты ответов		
1.Планирование и подготовка	А.Несоответствия не устраняются системно, улучшения не происходят, аудит становится формальностью.												
2. Проведение аудита (сбор доказательств)	Б. Результаты аудита не воспринимаются как надежные (основанные на фактах), что подрывает доверие и ценность выводов.												
3.Составление отчета	В. Выявленные проблемы не понятны заинтересованным сторонам, невозможно определить необходимые действия.												
4.Анализ результатов и принятие решений	Г. Аудит теряет фокус, проверяются не самые важные или рисковые области, ресурсы расходуются неэффективно.												
8	Последовательность действий после завершения сбора доказательств на месте (во время аудита) Расположите этапы в логической последовательности, которой должен следовать аудитор после того, как он собрал объективные доказательства в аудируемом подразделении и перед окончанием встречи с его руководством: А. Сформулировать предварительные выводы о соответствии/несоответствии проверенных процессов требованиям. Б. Обсудить выявленные несоответствия и наблюдения с руководителем аудируемого подразделения для подтверждения понимания	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>В</td><td>А</td><td>Г</td><td>Б</td><td>Д</td></tr></table>	1	2	3	4	5	В	А	Г	Б	Д	Дан верный ответ
1	2	3	4	5									
В	А	Г	Б	Д									

	и сбора дополнительных пояснений. В. Систематизировать и проанализировать собранные доказательства (документы, записи, ответы, наблюдения). Г. Документировать все выявленные несоответствия с четкой привязкой к нарушенным требованиям (стандарта, процедур). Д. Поблагодарить участников аудита за сотрудничество и подтвердить дальнейшие шаги (сроки отчета).												
9	Расположите этапы в логической последовательности, которой должна следовать организация после получения отчета о внутреннем аудите системы управления качеством: А. Разработка и реализация корректирующих действий (планов по устранению причин несоответствий) ответственными подразделениями. Б. Анализ руководством сводных результатов аудита (отчета) на предмет системных тенденций, рисков и возможностей для улучшения всей системы. В. Контроль представителя руководства по качеству (или службы качества) за сроками и эффективностью выполнения запланированных корректирующих действий. Г. Официальное назначение ответственности за анализ причин каждого выявленного несоответствия и разработку корректирующих действий конкретным руководителям подразделений. Д. Представление итогов анализа выполнения корректирующих действий и эффективности принятых мер высшему руководству для принятия стратегических решений.	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>Г</td><td>А</td><td>В</td><td>Б</td><td>Д</td></tr></table>	1	2	3	4	5	Г	А	В	Б	Д	Дан верный ответ
1	2	3	4	5									
Г	А	В	Б	Д									
10	Как называется основной процесс проверки соответствия системы управления качеством установленным требованиям?	аудит	Указан единственно верный вариант ответа										
11	Как официально называется нарушение требования, выявленное в ходе аудита системы управления качеством?	несоответствие	Указан единственно верный вариант ответа										
12	Какой термин описывает действия, направленные на устранение причины выявленного несоответствия?	корректирующее	Указан единственно верный вариант ответа										
13	Какое звено управления организацией (должностной уровень) несет конечную ответственность за анализ результатов внутренних аудитов и принятие решений по улучшению системы управления качеством?	высшее	Указан единственно верный вариант ответа										

14	Аудитор проверяет процесс управления документами. В документированной процедуре сказано: "Все изменения в рабочих инструкциях согласовываются с начальником отдела качества перед внесением". Проверяя журнал изменений инструкции по сборке, аудитор обнаружил 3 изменения за последний месяц, подписанные только технологом. Подписи начальника отдела качества нет. Какой тип несоответствия выявлен?	реализации	Допустимые ответы: реализации
15	На прошлом аудите в цеху №2 было выявлено несоответствие: "Отсутствуют записи о ежесменной проверке настройки монтажных станков, как требует инструкция WI-005". В отчете было назначено корректирующее действие. На текущем аудите (через 3 месяца) аудитор снова проверяет записи по станкам в цеху №2 и видит, что записи по-прежнему отсутствуют. План не выполнен. Какое несоответствие главным образом фиксируется сейчас в отношении процесса управления корректирующими действиями?	результативност и	Допустимые ответы: результативнос ти
16	Аудитор проверяет процесс обучения. Требование: "Результаты проверки знаний после обучения фиксируются в протоколе формы QF-012". Руководитель отдела предоставляет аудитору 5 заполненных протоколов за последний квартал. Аудитор решает проверить достоверность и спрашивает двух сотрудников, чьи подписи стоят в протоколах, о содержании их обучения и проверки. Оба сотрудника не могут вспомнить ни тему обучения, ни факт прохождения проверки знаний. Какое ключевое нарушение принципа аудита выявлено в действиях руководителя отдела?	фальсификация	Допустимые ответы: фальсификация , подлог
17	На ежегодном совещании по анализу со стороны руководства представляются сводные данные по внутренним аудитам за год: проведено 12 аудитов, выявлено 35 несоответствий. 90% несоответствий закрыты, но 60% из них закрыты с задержкой от 1 до 3 месяцев против плановых сроков. Причины задержек в отчетах не анализировались. Руководство утверждает отчет и переходит к следующему вопросу повестки дня. Какое требование к анализу со стороны руководства (по ISO 9001) явно не выполнено в данной ситуации?	эффективность	Допустимые ответы: эффективность, действенность

6.2 КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерные вопросы к зачету

№ п/п	Вопрос	Эталонный ответ
ПК-3 - Способен разрабатывать новые методики технического контроля качества продукции		
1	Что понимается под "новой методикой технического контроля качества продукции"? Опишите основные этапы ее разработки.	Новая методика технического контроля – это документированный способ выполнения контроля конкретных характеристик продукции, отличный от ранее применяемых на предприятии или разработанный для новой продукции/технологии. Разработка включает: 1) Анализ объекта контроля (чертежи, ТУ, стандарты, риски дефектов, технологический процесс). 2) Выбор оптимальных методов и средств контроля (с учетом точности, производительности, экономичности). 3) Разработку детальной последовательности операций контроля, критериев приемки, требований к персоналу и оборудованию. 4) Планирование валидации методики (подтверждение ее пригодности).
2	Какие факторы необходимо учитывать при выборе методов и средств контроля при разработке новой методики?	Выбор основывается на: 1) Требованиях к контролируемым характеристикам (точность, допуски). 2) Физических свойствах объекта контроля (размер, форма, материал, доступность зоны контроля). 3) Необходимой производительности контроля (время на операцию, возможность автоматизации). 4) Экономической эффективности (стоимость оборудования, эксплуатации, подготовки персонала). 5) Надежности и воспроизводимости результатов метода. 6) Опыте применения аналогичных методов, их достоинствах и недостатках. Приоритет отдается методам, обеспечивающим требуемую достоверность с оптимальными затратами.
3	Почему согласование новой методики контроля является обязательным этапом? С кем и по каким аспектам оно проводится?	Согласование необходимо для подтверждения технической корректности, выполнимости и соответствия методики требованиям всех заинтересованных сторон. Согласуется с: 1) Технологическими службами (соответствие ТП, возможность встраивания в процесс). 2) Производственными подразделениями (обеспеченность ресурсами, влияние на производительность). 3) Лабораториями метрологии (пригодность и поверка СИ). 4) Службой качества (соответствие стандартам, полнота критериев приемки). Обсуждаются технические аспекты, ресурсы, сроки внедрения, безопасность.
4	Какова роль нормативных документов (стандартов) при разработке новой методики технического контроля?	Стандарты являются основой для разработки методик, обеспечивая единообразие, достоверность и признаваемость результатов. Разработчик обязан: 1) Использовать требования ГОСТ, ISO, отраслевых стандартов к методам контроля (напр., ГОСТ Р ИСО 4287 для шероховатости, ГОСТ 8.051 для допусков). 2) Следовать стандартам на оформление методик (ГОСТ Р 8.563). 3) Учитывать стандарты на средства измерений и их поверку. Стандарты задают минимальные требования, на которые опирается новая методика, часто дополняя их спецификой конкретного производства.
5	Опишите процесс внедрения новой методики технического контроля в	Внедрение включает: 1) Утверждение окончательной версии методики руководством. 2) Разработку и проведение обучения персонала, который будет применять методику (теория + практика). 3) Обеспечение

	производство. Какие ключевые шаги необходимо выполнить?	рабочих мест необходимыми средствами контроля, документацией (инструкции, бланки протоколов). 4) Проведение валидации (опытной проверки) методики в реальных условиях для подтверждения ее работоспособности и точности. 5) Информирование всех заинтересованных подразделений о начале применения. 6) Организацию сбора обратной связи и мониторинга эффективности на начальном этапе.
6	Что подразумевается под валидацией новой методики контроля? Какие методы валидации вы знаете?	Валидация – это доказательство того, что методика пригодна для достижения поставленных целей контроля (точность, воспроизводимость, специфичность). Методы валидации: 1) Сравнение с эталонным методом (используя образцы с известными характеристиками). 2) Межлабораторные сравнительные испытания. 3) Оценка неопределенности измерений по методике. 4) Анализ данных, полученных при применении методики в реальных условиях (стабильность, повторяемость результатов). Валидация подтверждает, что методика дает правильные и надежные результаты.
7	Какие типичные ошибки могут возникнуть при разработке и оформлении новой методики технического контроля? Как их избежать?	Типичные ошибки: 1) Нечеткая формулировка контролируемых характеристик и критериев приемки. 2) Неучет реальных производственных условий (температура, вибрация). 3) Выбор неподходящих или неаттестованных средств измерений. 4) Отсутствие описания подготовки объекта контроля. 5) Непроработанность действий при получении неудовлетворительных результатов. 6) Несоблюдение требований стандартов к оформлению. Чтобы избежать: строго следовать этапам разработки, тщательно анализировать объект и требования, широко согласовывать проект методики, проводить пилотное тестирование, использовать шаблоны в соответствии с ГОСТ Р 8.563.
ПК-5 - Способен проводить внутренний аудит системы управления качеством организации, анализировать его результаты, разрабатывать мероприятия по предотвращению выпуска некачественной продукции		
8	Каковы основные цели и задачи внутреннего аудита системы менеджмента качества (СМК)?	Главная цель – определить, соответствует ли СМК: 1) Планируемым организацией мероприятиям (включая требования стандарта ISO 9001). 2) Внедренным и поддерживаемым мероприятиям. 3) Эффективно ли она функционирует для достижения целей в области качества. Задачи: 1) Проверка выполнения установленных процедур и процессов СМК. 2) Выявление областей несоответствия и потенциальных улучшений. 3) Оценка результативности и возможности улучшения СМК. 4) Подготовка к внешним сертификационным аудитам. 5) Обеспечение уверенности руководства в состоянии СМК.
9	Опишите ключевые этапы подготовки к проведению внутреннего аудита СМК.	Подготовка включает: 1) Планирование аудита (определение целей, области, критериев – стандарт, документы СМК). 2) Формирование плана аудита (график, аудируемые подразделения/процессы). 3) Назначение компетентной аудиторской группы (обеспечение независимости). 4) Подготовку и доведение до сведения аудируемых документов (чек-листы, опросники, план аудита). 5) Сбор и анализ релевантной документации (процедуры, записи, отчеты, результаты

		прошлых аудитов). Тщательная подготовка – залог эффективного и объективного аудита.
10	Какие методы сбора объективных доказательств использует аудитор во время проведения аудита?	Аудитор использует: 1) Наблюдение за выполнением процессов (напр., как оператор выполняет контроль). 2) Интервью с персоналом (вопросы о понимании обязанностей, процедур). 3) Анализ документов (проверка актуальности процедур, наличия записей, соответствия записей требованиям). 4) Анализ записей (журналы, протоколы испытаний, отчеты – на полноту, достоверность, соответствие). Критически важно собирать несколько типов доказательств (триангуляция) для подтверждения факта.
11	Что такое "несоответствие" в аудите СМК? Назовите основные типы несоответствий и приведите примеры.	Несоответствие – это невыполнение требования (стандарта ISO 9001, документа СМК организации, законодательства, договора). Типы: 1) Несоответствие системе (документации): Действие не соответствует документированной процедуре (напр., контроль выполняется не по инструкции). 2) Несоответствие реализации: Процедура есть, но не выполняется (напр., записи в журнале ведутся нерегулярно). 3) Несоответствие результативности: Процедура выполняется, но не достигает запланированного результата (напр., процент брака не снижается, несмотря на корректирующие действия). Пример: Отсутствие записи о поверке средства измерения (несоотв. документации/реализации).
12	Как должен быть оформлен отчет о внутреннем аудите СМК? Каковы его обязательные элементы?	Отчет – официальный документ, содержащий: 1) Цели, область и критерии аудита. 2) Даты проведения и состав аудиторской группы. 3) Аудируемые подразделения/процессы. 4) Выявленные несоответствия (с указанием требования, к которому относится). 5) Заключение о степени соответствия СМК установленным требованиям и ее результативности. 6) Констатация сильных сторон СМК. 7) Рекомендации по улучшению (потенциальные улучшения). Отчет должен быть четким, объективным, основанным на доказательствах и представлен в установленные сроки.
13	В чем заключается суть анализа результатов внутреннего аудита? Кто и как его должен проводить?	Анализ – это систематическое изучение результатов аудита (отчета, несоответствий) для выявления: 1) Системных причин несоответствий (коренные причины, а не симптомы). 2) Тенденций (повторяющиеся несоответствия в разных подразделениях/процессах). 3) Областей для улучшения СМК и процессов. 4) Эффективности ранее внедренных корректирующих действий. Проводится руководителями аудируемых подразделений, представителем руководства по качеству, высшим руководством (на совещаниях по анализу СМК). Результаты анализа – основа для принятия решений по улучшениям.
14	Какие действия должны последовать за выявлением несоответствия в ходе внутреннего аудита? Опишите процесс	После выявления несоответствия: 1) Реагирование на несоответствие (аудируемое подразделение): Немедленные действия по устранению последствий (напр., изоляция брака). 2) Корректирующие действия (КА): Анализ причины несоответствия, планирование и реализация действий по устранению причины, проверка

	управления корректирующими действиями.	эффективности КА. Процесс управления КА: Аудируемое подразделение разрабатывает план КА, согласовывает его (часто со службой качества), выполняет, предоставляет доказательства выполнения и эффективности. Служба качества контролирует сроки и результативность КА.
15	Какое несоответствие системы менеджмента качества выявляет аудитор, обнаруживший, что изменения в CAD-эталонах вносятся не уполномоченными сотрудниками?	Аудитор выявляет несоответствие реализации. Это означает, что существующая документированная процедура управления CAD-эталонами (указывающая, кто именно имеет право вносить изменения) не выполняется на практике. Сотрудники, не включенные в перечень уполномоченных лиц, вносят изменения в критичные цифровые эталоны, используемые для контроля геометрии. Такое нарушение ставит под сомнение актуальность, достоверность и прослеживаемость эталонных моделей, что является серьезным риском для системы менеджмента качества (СМК), так как подрывает основу для достоверного технического контроля продукции.

6.3 Методические материалы, определяющие критерии оценивания сформированности компетенций

Критерии и шкалы оценивания промежуточной аттестации (зачет)

Зачтено	Незачтено
Выставляется при условии, если студент в процессе обучения показывает хорошие знания учебного материала, выполнил все задания для подготовки к опросу, подготовил доклад по тематике практического занятия. При этом студент логично и последовательно излагает материал темы, раскрывает смысл вопроса, дает удовлетворительные ответы на дополнительные вопросы	Выставляется при условии, если студент обладает отрывочными знаниями, затрудняется в умении использовать основные категории, не выполнил задания для подготовки к опросу, не подготовил доклад по тематике практического занятия, дает неполные ответы на вопросы из основной литературы, рекомендованной к курсу
Повышенный/пороговый	Компетенции не сформированы