

Документы
Информация о владельце: **Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Самарский государственный экономический университет"**
ФИО: Кандрашина Елена Александровна
Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
Дата подписания: 20.07.2026 15:22:10
Уникальный программный ключ:
2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ НАУКОЕМКОЙ ПРОДУКЦИИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки: Экономика и управление качеством

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

г. Самара, 2026

Разработчики:

Доктор экономических наук Андреев О. С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, утвержденного приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 869, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержден приказом Минтруда России от 15.07.2021 № 480н; "Специалист по качеству", утвержден приказом Минтруда России от 22.04.2021 № 276н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра экономики, организации и стратегии развития предприятия	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Шепелев А. В.	Рассмотрено	15.05.2026, № 10

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Задачи изучения дисциплины:

- Сформировать системное понимание стадий жизненного цикла наукоёмкой продукции (от зарождения идеи и НИОКР до эксплуатации и утилизации) и специфики управленческих задач на каждом этапе — с учётом высокой доли интеллектуальной составляющей, длительных сроков разработки и значительных инвестиционных рисков.;
- Изучить подходы к оценке и управлению рисками и неопределённостью в проектах наукоёмкой продукции (включая методы сценарного анализа, имитационного моделирования и риск-ориентированного планирования) — чтобы формировать обоснованные управленческие решения при дефиците данных на ранних стадиях ЖЦП и уметь аргументировать выбор альтернативных траекторий развития проекта в условиях высокой технологической и рыночной неопределённости.;
- Изучить нормативно-методологическую базу и современные практики координации участников жизненного цикла наукоёмкой продукции (заказчиков, разработчиков, производителей, эксплуатантов) для формирования навыков организации межфункционального взаимодействия и управления изменениями при реализации высокотехнологичных программ..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-1 Способен выявлять причины брака в производстве продукции и разрабатывать организационно-управленческие рекомендации по его предупреждению

ПК-1.1 Выявляет причины возникновения рекламаций, анализирует и обрабатывает информацию о несоответствиях продукции и причинах их возникновения на всех этапах ее жизненного цикла

Знать:

ПК-1.1/Зн1 Принципы прослеживаемости продукции на разных этапах жизненного цикла; методы сбора данных о несоответствиях (анкеты, акты, журналы, сервисные отчёты); правила документирования рекламаций и сроки реагирования согласно внутренним регламентам.

Уметь:

ПК-1.1/Ум1 Сопоставлять данные о рекламации с информацией по партии/серии, технологическим маршрутом, результатами контроля; выявлять корреляции между параметрами процесса и типами дефектов; формулировать однозначные выводы о вероятной причине несоответствия с указанием степени достоверности.

Владеть:

ПК-1.1/Нв1 Методиками анализа причин (диаграмма Исикавы, «5 почему», FMEA); инструментами визуализации данных о рекламациях (сводные таблицы, диаграммы Парето); шаблонами отчётности по результатам разбора рекламаций для разных уровней управления.

ПК-1.2 Разрабатывает предложения по предупреждению и устранению брака при изготовлении продукции

Знать:

ПК-1.2/Зн1 Типологию видов брака и классификацию причин его возникновения (технические, организационные, человеческие факторы); основные методы предупреждения дефектов (Рока Yoke, дзидока, контрольные карты); нормативные требования к качеству продукции и допустимым отклонениям на разных этапах производства.

Уметь:

ПК-1.2/Ум1 Выявлять потенциальные зоны риска появления брака при анализе техпроцесса; формулировать предложения по корректировке операций, оснастки или контроля с учётом экономической целесообразности; оценивать влияние предлагаемых мер на производительность и себестоимость.

Владеть:

ПК-1.2/Нв1 Методами экономического обоснования мероприятий по качеству (оценка окупаемости, расчёт предотвращённых потерь);

ПК-5 Способен проводить внутренний аудит системы управления качеством организации и анализировать его результаты

ПК-5.1 Анализирует структуру управления организацией с точки зрения задач управления качеством продукции (работ, услуг)

Знать:

ПК-5.1/Зн1 Основные типы организационных структур (линейная, функциональная, матричная, дивизиональная и др.). Принципы построения организационных структур. Функции подразделений организации и их взаимодействие. Место и роль службы управления качеством в организационной структуре. Ключевые показатели эффективности (KPI) для оценки работы подразделений с точки зрения качества. Основные понятия и принципы управления качеством продукции.

Уметь:

ПК-5.1/Ум1 Определять зоны ответственности подразделений за качество продукции. Выявлять дублирование функций и конфликты интересов, влияющие на качество. Оценивать соответствие организационной структуры задачам управления качеством. Формулировать базовые предложения по совершенствованию структуры управления для повышения качества.

Владеть:

ПК-5.1/Нв1 Навыками анализа организационных документов. Навыками проведения интервью с сотрудниками для получения информации о структуре управления. Навыками визуализации информации (например, с помощью схем и диаграмм). Навыками проведения аудитов. Навыками работы с нормативной документацией.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Управление жизненным циклом наукоемкой продукции» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1 - Способен выявлять причины брака в производстве продукции и разрабатывать организационно-управленческие рекомендации по его предупреждению		

ПК-1.1 Выявляет причины возникновения рекламаций, анализирует и обрабатывает информацию о несоответствиях продукции и причинах их возникновения на всех этапах ее жизненного цикла	Производственная практика: практика по профилю профессиональной деятельности, Промышленные технологии и инновации	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Производственная практика: практика по профилю профессиональной деятельности, Производственная практика: преддипломная практика, Промышленные технологии и инновации
ПК-1.2 Разрабатывает предложения по предупреждению и устранению брака при изготовлении продукции	Промышленные технологии и инновации, Стандарты и регламенты управления качеством	Бережливое производство, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Производственная практика: преддипломная практика, Промышленные технологии и инновации, Управление качеством продукции на предприятии
ПК-5 - Способен проводить внутренний аудит системы управления качеством организации и анализировать его результаты		
ПК-5.1 Анализирует структуру управления организацией с точки зрения задач управления качеством продукции (работ, услуг)	Организация производства, Основы менеджмента, Планирование на предприятии, Производственная практика: практика по профилю профессиональной деятельности, Промышленные технологии и инновации, Процессно-ориентированное управление, Технология и организация производства продукции и услуг, Управление изменениями	Инновационный менеджмент, Консалтинг и аудит качества, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Производственная практика: организационно-управленческая практика, Производственная практика: практика по профилю профессиональной деятельности, Производственная практика: преддипломная практика, Промышленные технологии и инновации, Процессно-ориентированное управление

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Индивидуальная контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
Шестой семестр	108	3	36	18	18	0,15	53,85	Зачет
Всего	108	3	36	18	18	0,15	53,85	18

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Сущность и управление жизненным циклом наукоемкой продукции	89,85	18	18	53,85
Тема 1.1. Введение в управление жизненным циклом наукоемкой продукции (ЖЦНП)	17,85	2	2	13,85
Тема 1.2. Этапы жизненного цикла наукоемкой продукции	9	2	2	5
Тема 1.3. Стратегическое управление ЖЦНП	9	2	2	5
Тема 1.4. Управление этапом исследований и разработок (НИОКР)	9	2	2	5
Тема 1.5. Управление этапом эксплуатации наукоемкой продукции	9	2	2	5
Тема 1.6. Инновации в управлении ЖЦНП	9	2	2	5
Тема 1.7. Нормативно-правовое регулирование ЖЦНП	9	2	2	5
Тема 1.8. Экономическая эффективность управления ЖЦНП	9	2	2	5
Тема 1.9. Международный опыт управления ЖЦНП	9	2	2	5

5.2. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование ПК-1 Задание на соответствие ПК-1 Задание на установление правильной последовательности ПК-1 Задание открытого типа ПК-1 Тестирование ПК-5 Задание на соответствие ПК-5 Задание на установление правильной последовательности ПК-5 Задание открытого типа
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
		Текущий	Промежут. аттестация
1	Сущность и управление жизненным циклом наукоемкой продукции	Тестирование ПК-1 Задание на соответствие ПК-1 Задание на установление правильной последовательности ПК-1 Задание открытого типа ПК-1 Тестирование ПК-5 Задание на соответствие ПК-5 Задание на установление правильной последовательности ПК-5 Задание открытого типа	Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

1. Сущность и управление жизненным циклом наукоемкой продукции Тестирование ПК-1

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Выберите правильный вариант Какой из перечисленных методов наиболее эффективен для выявления скрытых (латентных) причин брака, не очевидных на первый взгляд? А) Диаграмма Парето Б) Контрольные карты Шухарта В) Метод "5 Почему" Г) Анализ видов и последствий отказов (FMEA)	Г) Анализ видов и последствий отказов (FMEA).	ПК-1
2	Выберите правильный вариант Организация внедрила систему КРІ для производственного персонала, но уровень брака не снижается. Какая организационно-управленческая причина может быть наиболее вероятной? А) Неправильно определены КРІ, не стимулирующие снижение брака. Б) Недостаточное обучение персонала работе с измерительным оборудованием. В) Нехватка финансирования на модернизацию оборудования. Г) Отсутствие системы мотивации за достижение КРІ.	А) Неправильно определены КРІ, не стимулирующие снижение брака. Если КРІ не связаны напрямую с уменьшением брака, или если их достижение не влечет за собой значимых поощрений (или наоборот, избежание штрафов), персонал не будет мотивирован прилагать усилия в этом направлении. Необходимо пересмотреть КРІ, сделав их более релевантными цели снижения брака.	ПК-1
3	Выберите правильный вариант В ходе анализа причин брака выяснилось, что значительная часть дефектов возникает из-за неправильной настройки оборудования. Какая организационно-управленческая мера будет наиболее эффективной для решения этой проблемы? А) Ужесточение контроля качества готовой продукции. Б) Разработка и внедрение четких инструкций по настройке оборудования, а также обучение персонала. В) Увеличение штата ремонтной бригады. Г) Закупка нового оборудования.	Б) Разработка и внедрение четких инструкций по настройке оборудования, а также обучение персонала.	ПК-1
4	Выберите правильный вариант Какую роль играет обратная связь от потребителей в выявлении причин брака? А) Не имеет значения, так как брак выявляется только на производстве. Б) Позволяет выявить дефекты, которые не были обнаружены на этапе производства, и понять причины их возникновения. В) Позволяет оценить удовлетворенность потребителей продукцией. Г) Позволяет улучшить отношения с поставщиками.		ПК-1

	Ответ: Б) Позволяет выявить дефекты, которые не были обнаружены на этапе производства, и понять причины их возникновения.	
5	Выберите правильный вариант На предприятии участились случаи брака, связанные с использованием некачественного сырья. Какая организационно-управленческая рекомендация будет наиболее эффективной? А) Усиление контроля качества готовой продукции. Б) Проведение повторного обучения персонала отдела закупок. В) Аудит поставщиков и внедрение системы входного контроля качества сырья. Г) Снижение закупочной цены на сырье.	ПК-1
	Ответ: В) Аудит поставщиков и внедрение системы входного контроля качества сырья.	

1. Сущность и управление жизненным циклом наукоемкой продукции Задание на соответствие ПК-1

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Установите соответствие Для каждого утверждения выберите наиболее подходящий вариант из предложенного списка. Утверждения: 1. Этот метод помогает визуализировать и систематизировать причины брака, раскладывая их на категории. 2. Эта система включает в себя документацию, процессы и ресурсы, необходимые для обеспечения качества продукции. 3. Это может быть результатом усталости, отвлечения или недостаточной подготовки сотрудника. 4. Применение этого метода позволяет сосредоточиться на устранении наиболее значимых причин брака, дающих наибольший эффект. 5. Это необходимо для повышения квалификации сотрудников и снижения вероятности ошибок. 6. Это действие направлено на устранение коренной причины проблемы, чтобы предотвратить её повторение. 7. Это может привести к производству продукции, не соответствующей требованиям и стандартам. 8. Это используется для контроля и анализа качества на различных этапах производства. 9. Это может быть связано с неправильной настройкой, износом или поломкой оборудования. 10. Это является признаком того, что произведенная продукция не соответствует требованиям качества. Варианты для выбора (только одна правильная ассоциация для каждого утверждения): А. Статистический контроль качества (SQC) Б. Диаграмма Исикавы В. Система менеджмента качества (СМК) Г. Анализ Парето Д. Ошибка оператора Е. Корректирующее действие Ж. Программа обучения персонала З. Производственный брак И. Некачественное сырье К. Неисправное оборудование		ПК-1
	Ответ:	1. Б 2. В 3. Д 4. Г 5. Ж 6. Е 7. И 8. А 9. К 10. З	

2	Установите соответствие Для каждого утверждения выберите наиболее подходящий вариант из предложенного списка. Утверждения: 1. Основной целью этой деятельности является предотвращение выпуска продукции, не соответствующей установленным требованиям. 2. Использование этого метода позволяет оценивать стабильность производственного процесса и выявлять отклонения от нормы. 3. Это может включать в себя пересмотр технологических карт, инструкций или закупку нового оборудования. 4. Несоблюдение этого может привести к увеличению количества дефектной продукции. 5. Эта документация должна содержать четкие инструкции по выполнению работ и критерии оценки качества. 6. Это может быть связано с недостаточным уровнем автоматизации, неэффективной организацией рабочих мест или отсутствием необходимых инструментов. 7. Внедрение этой системы позволяет систематически улучшать процессы и снижать затраты на исправление брака. 8. Это позволяет выявить и устранить возможные проблемы на ранних этапах производства. 9. Одной из причин этого может быть неправильная калибровка или несвоевременное техническое обслуживание. 10. Это может быть достигнуто за счет регулярного анализа причин возникновения брака и разработки корректирующих мероприятий. Варианты для выбора (только одна правильная ассоциация для каждого утверждения): А. Входной контроль качества Б. Технологическая дисциплина В. Оптимизация производственного процесса Г. Превентивные меры Д. Статистический процессный контроль (SPC) Е. Повышение квалификации персонала Ж. Система управления качеством (СМК) З. Технологическая документация И. Недостаточная автоматизация К. Неисправность измерительного оборудования	ПК-1
3	Установите соответствие Соотнесите организационно-управленческую меру с проблемой, которую она призвана предупредить на этапе жизненного цикла наукоемкой продукции: Внедрение FMEA-анализа на этапе разработки. Аттестация технологических процессов перед запуском в серию. Система прослеживаемости материалов и компонентов в производстве. А. Позволяет выявить потенциальные отказы конструкции и снизить риск брака из-за ошибок проектирования. Б. Обеспечивает контроль качества сырья и комплектующих, снижает риск брака из-за несоответствующих материалов. В. Подтверждает стабильность техпроцесса и минимизирует отклонения при переходе к серийному выпуску.	ПК-1

1. Сущность и управление жизненным циклом наукоемкой продукции Задание на установление правильной последовательности ПК-1

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Установите правильную последовательность Определите последовательность действий при анализе причин брака (от общего к частному): А. Выявление конкретных операций, на которых чаще всего возникает брак. Б. Определение общих категорий причин брака (например, человеческий фактор, оборудование, материалы). В. Сбор данных о количестве и типах брака, возникающего в производственном процессе. Г. Анализ причин брака внутри каждой категории и разработка корректирующих мер.		ПК-1
	Ответ:	В, Б, А, Г.	

2	Установите правильную последовательность Определите последовательность действий при разработке программы обучения персонала по снижению брака: А. Оценка эффективности обучения. Б. Анализ причин брака, связанных с человеческим фактором. В. Разработка учебного плана и материалов. Г. Проведение обучения.		ПК-1
	Ответ:	Б, В, Г, А.	

1. Сущность и управление жизненным циклом наукоемкой продукции Задание открытого типа ПК-1

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Ответьте на вопрос В чем преимущество использования датчиков и систем машинного зрения для автоматического контроля качества?		ПК-1
	Ответ:	Ответ: Объективность, скорость.	
2	Ответьте на вопрос Какую роль играет система 5S в поддержании порядка и предотвращении ошибок на рабочем месте?		ПК-1
	Ответ:	Ответ: Организация пространства.	
3	Ответьте на вопрос Какова цель проведения анализа коренных причин при возникновении брака?		ПК-1
	Ответ:	Ответ: Устранение источника брака	
4	Ответьте на вопрос Ознакомьтесь с ситуацией и предложите наиболее подходящий способ решения проблемы или анализа причин брака, а также организационно-управленческие рекомендации по её предотвращению. Ситуация: На предприятии по производству керамической плитки резко увеличился процент брака по причине сколов на краях плитки после обжига. Визуальный осмотр не выявил закономерностей.		ПК-1
	Ответ:	Решение и рекомендации: Необходимо провести анализ причин сколов, используя диаграмму Исикавы ("рыбья кость"). Основные категории причин для анализа: 1.Материалы: качество глины, добавок. Проверить соответствие поставщиков спецификациям. 2.Оборудование: состояние печей обжига, транспортной системы. Провести технический осмотр оборудования. 3.Персонал: квалификация операторов печей, упаковщиков. Провести дополнительное обучение. 4.Методы: режим обжига, способы транспортировки и упаковки. Оптимизировать технологические процессы. Организационно-управленческие рекомендации: Внедрить систему контроля качества на каждом этапе производства, усилить контроль входного сырья, оптимизировать логистику внутри цеха, разработать более надежную упаковку.	
5	Ответьте на вопрос На заводе, производящем консервированные овощи, наблюдается увеличение брака в виде ржавчины на крышках банок. Предложите наиболее подходящий способ решения проблемы или анализа причин брака, а также организационно-управленческие рекомендации по её предотвращению.		ПК-1
	Ответ:	Решение и рекомендации: Применить диаграмму Исикавы для анализа: -Материалы: Качество крышек, состав лака, защищающего крышку. -Оборудование: Состояние укупорочных машин, стерилизаторов, конвейерных линий. -Методы: Технология стерилизации, укупорки, скорость конвейера. -Персонал: Квалификация операторов, соблюдение технологических инструкций. -Условия хранения: Температура, влажность. Организационно-управленческие рекомендации: Закупать крышки у надежных поставщиков. Соблюдать технологию стерилизации и укупорки, включая контроль температуры. Контролировать герметичность банок. Организовать оптимальные условия хранения готовой продукции. Проводить регулярное обучение персонала. Внедрить систему входного контроля крышек.	

1. Сущность и управление жизненным циклом наукоемкой продукции Тестирование ПК-5

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	

1	Выберите правильный ответ Что является наиболее важным фактором для обеспечения эффективности программы внутренних аудитов системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК)? А) Наличие большого количества аудиторов. Б) Частота проведения аудитов. В) Компетентность аудиторов и поддержка руководства. Г) Использование сложного программного обеспечения.	ПК-5
	Ответ: В) Компетентность аудиторов и поддержка руководства.	
2	Выберите правильный ответ Какая из следующих целей НЕ является типичной целью внутреннего аудита системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК)? А) Оценка соответствия требованиям стандарта. Б) Идентификация возможностей для улучшения. В) Оценка эффективности процессов системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК). Г) Разработка нового продукта или услуги.	ПК-5
	Ответ: Г) Разработка нового продукта или услуги.	
3	Выберите правильный ответ Какой метод сбора информации наиболее эффективен при проведении внутреннего аудита системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК)? А) Только изучение документации. Б) Только интервью с сотрудниками. В) Только наблюдение за работой. Г) Комбинация изучения документации, интервью с сотрудниками и наблюдения за работой.	ПК-5
	Ответ: Г) Комбинация изучения документации, интервью с сотрудниками и наблюдения за работой.	
4	Выберите правильный ответ Что такое "несоответствие" в контексте внутреннего аудита системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК)? А) Любое незначительное отклонение от установленных процедур. Б) Любое замечание, сделанное аудитором. В) Невыполнение требования стандарта или установленной процедуры. Г) Любая проблема, выявленная в процессе аудита.	ПК-5
	Ответ: В) Невыполнение требования стандарта или установленной процедуры.	
5	Выберите правильный ответ Какова роль руководства в процессе анализа результатов внутреннего аудита системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК)? А) Только ознакомление с отчетом об аудите. Б) Только утверждение плана корректирующих действий. В) Участие в анализе, принятие решений и выделение ресурсов для реализации корректирующих действий. Г) Полное делегирование ответственности за анализ результатов аудита руководителю СМК.	ПК-5
	Ответ: В) Участие в анализе, принятие решений и выделение ресурсов для реализации корректирующих действий.	

1. Сущность и управление жизненным циклом наукоемкой продукции Задание на соответствие ПК-5

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	

1	Установите соответствие Сопоставьте элементы из столбца А с соответствующими элементами из столбца Б. Столбец А (Элементы аудита и анализа) Область применения аудита 2. Корректирующее действие 3. Принцип конфиденциальности 4. Аудиторская группа 5. Отчет об аудите 6. Риск, основанный на свидетельстве об аудите 7. Диаграмма Исикавы (рыбья кость) 8. Анализ Парето 9. Программа аудита 10. Улучшение СМК Столбец Б (Определения и связи) А. Детализированный план проведения всех аудитов СМК в течение определенного периода времени. Б. Действие, предпринятое для устранения причины несоответствия и предотвращения его повторного возникновения. В. Сохранение информации, полученной в ходе аудита, в тайне. Г. Документ, содержащий результаты аудита и выводы. Д. Оценка вероятности и последствий потенциальной проблемы, выявленной в ходе аудита. Е. Команда лиц, проводящих аудит. Ж. Объекты, процессы и требования, которые подлежат аудиту. З. Постоянное стремление к повышению эффективности СМК. И. Инструмент для выявления корневых причин проблемы. К. Метод для определения наиболее значимых проблем на основе собранных данных.	ПК-5	
	<table><tr><td>Ответ:</td><td> 1. Ж (Область применения аудита - Объекты, процессы и требования, которые подлежат аудиту) 2. Б (Корректирующее действие - Действие, предпринятое для устранения причины несоответствия и предотвращения его повторного возникновения) 3. В (Принцип конфиденциальности - Сохранение информации, полученной в ходе аудита, в тайне) 4. Е (Аудиторская группа - Команда лиц, проводящих аудит) 5. Г (Отчет об аудите - Документ, содержащий результаты аудита и выводы) 6. Д (Риск, основанный на свидетельстве об аудите - Оценка вероятности и последствий потенциальной проблемы, выявленной в ходе аудита) 7. И (Диаграмма Исикавы (рыбья кость) - Инструмент для выявления корневых причин проблемы) 8. К (Анализ Парето - Метод для определения наиболее значимых проблем на основе собранных данных) 9. А (Программа аудита - Детализированный план проведения всех аудитов СМК в течение определенного периода времени) 10. З (Улучшение СМК - Постоянное стремление к повышению эффективности СМК) </td></tr></table>	Ответ:	1. Ж (Область применения аудита - Объекты, процессы и требования, которые подлежат аудиту) 2. Б (Корректирующее действие - Действие, предпринятое для устранения причины несоответствия и предотвращения его повторного возникновения) 3. В (Принцип конфиденциальности - Сохранение информации, полученной в ходе аудита, в тайне) 4. Е (Аудиторская группа - Команда лиц, проводящих аудит) 5. Г (Отчет об аудите - Документ, содержащий результаты аудита и выводы) 6. Д (Риск, основанный на свидетельстве об аудите - Оценка вероятности и последствий потенциальной проблемы, выявленной в ходе аудита) 7. И (Диаграмма Исикавы (рыбья кость) - Инструмент для выявления корневых причин проблемы) 8. К (Анализ Парето - Метод для определения наиболее значимых проблем на основе собранных данных) 9. А (Программа аудита - Детализированный план проведения всех аудитов СМК в течение определенного периода времени) 10. З (Улучшение СМК - Постоянное стремление к повышению эффективности СМК)
Ответ:	1. Ж (Область применения аудита - Объекты, процессы и требования, которые подлежат аудиту) 2. Б (Корректирующее действие - Действие, предпринятое для устранения причины несоответствия и предотвращения его повторного возникновения) 3. В (Принцип конфиденциальности - Сохранение информации, полученной в ходе аудита, в тайне) 4. Е (Аудиторская группа - Команда лиц, проводящих аудит) 5. Г (Отчет об аудите - Документ, содержащий результаты аудита и выводы) 6. Д (Риск, основанный на свидетельстве об аудите - Оценка вероятности и последствий потенциальной проблемы, выявленной в ходе аудита) 7. И (Диаграмма Исикавы (рыбья кость) - Инструмент для выявления корневых причин проблемы) 8. К (Анализ Парето - Метод для определения наиболее значимых проблем на основе собранных данных) 9. А (Программа аудита - Детализированный план проведения всех аудитов СМК в течение определенного периода времени) 10. З (Улучшение СМК - Постоянное стремление к повышению эффективности СМК)		

2	Установите соответствие Сопоставьте термин из столбца А с его описанием или примером из столбца Б. Столбец А (Термины) Выборочная проверка 2. Свидетельство аудита 3. Компетентность аудитора 4. Бенчмаркинг 5. Предупреждающее действие 6. Мониторинг 7. Внешний контекст организации 8. Внутренний контекст организации 9. Цели в области качества 10. Прослеживаемость Столбец Б (Описания и примеры) А. Навыки, знания, образование и опыт, необходимые для проведения аудита. Б. Совокупность внешних факторов (политических, экономических, социальных, технологических, правовых и экологических), которые могут повлиять на организацию. В. Совокупность внутренних факторов (культура, структура, ресурсы, знания и т.д.), которые могут повлиять на организацию. Г. Действие, предпринятое для устранения потенциальной причины несоответствия или другой нежелательной ситуации. Д. Процесс регулярного отслеживания и измерения результатов деятельности. Е. Использование лучших практик других организаций в качестве эталона для улучшения собственной деятельности. Ж. Четко определенные и измеримые ориентиры, направленные на улучшение качества продукции или услуг. З. Способность отслеживать историю, применение или местонахождение объекта или процесса. И. Информация, подтверждающая соответствие требованиям аудита. К. Проверка только части элементов или записей, а не всех.	ПК-5		
	<table><tr><td>Ответ:</td><td> 1. К (Выборочная проверка - Проверка только части элементов или записей, а не всех) 2. И (Свидетельство аудита - Информация, подтверждающая соответствие требованиям аудита) 3. А (Компетентность аудитора - Навыки, знания, образование и опыт, необходимые для проведения аудита) 4. Е (Бенчмаркинг - Использование лучших практик других организаций в качестве эталона для улучшения собственной деятельности) 5. Г (Предупреждающее действие - Действие, предпринятое для устранения потенциальной причины несоответствия или другой нежелательной ситуации) 6. Д (Мониторинг - Процесс регулярного отслеживания и измерения результатов деятельности) 7. Б (Внешний контекст организации - Совокупность внешних факторов (политических, экономических, социальных, технологических, правовых и экологических), которые могут повлиять на организацию) 8. В (Внутренний контекст организации - Совокупность внутренних факторов (культура, структура, ресурсы, знания и т.д.), которые могут повлиять на организацию) 9. Ж (Цели в области качества - Четко определенные и измеримые ориентиры, направленные на улучшение качества продукции или услуг) 10. З (Прослеживаемость - Способность отслеживать историю, применение или местонахождение объекта или процесса) </td></tr></table>	Ответ:	1. К (Выборочная проверка - Проверка только части элементов или записей, а не всех) 2. И (Свидетельство аудита - Информация, подтверждающая соответствие требованиям аудита) 3. А (Компетентность аудитора - Навыки, знания, образование и опыт, необходимые для проведения аудита) 4. Е (Бенчмаркинг - Использование лучших практик других организаций в качестве эталона для улучшения собственной деятельности) 5. Г (Предупреждающее действие - Действие, предпринятое для устранения потенциальной причины несоответствия или другой нежелательной ситуации) 6. Д (Мониторинг - Процесс регулярного отслеживания и измерения результатов деятельности) 7. Б (Внешний контекст организации - Совокупность внешних факторов (политических, экономических, социальных, технологических, правовых и экологических), которые могут повлиять на организацию) 8. В (Внутренний контекст организации - Совокупность внутренних факторов (культура, структура, ресурсы, знания и т.д.), которые могут повлиять на организацию) 9. Ж (Цели в области качества - Четко определенные и измеримые ориентиры, направленные на улучшение качества продукции или услуг) 10. З (Прослеживаемость - Способность отслеживать историю, применение или местонахождение объекта или процесса)	
Ответ:	1. К (Выборочная проверка - Проверка только части элементов или записей, а не всех) 2. И (Свидетельство аудита - Информация, подтверждающая соответствие требованиям аудита) 3. А (Компетентность аудитора - Навыки, знания, образование и опыт, необходимые для проведения аудита) 4. Е (Бенчмаркинг - Использование лучших практик других организаций в качестве эталона для улучшения собственной деятельности) 5. Г (Предупреждающее действие - Действие, предпринятое для устранения потенциальной причины несоответствия или другой нежелательной ситуации) 6. Д (Мониторинг - Процесс регулярного отслеживания и измерения результатов деятельности) 7. Б (Внешний контекст организации - Совокупность внешних факторов (политических, экономических, социальных, технологических, правовых и экологических), которые могут повлиять на организацию) 8. В (Внутренний контекст организации - Совокупность внутренних факторов (культура, структура, ресурсы, знания и т.д.), которые могут повлиять на организацию) 9. Ж (Цели в области качества - Четко определенные и измеримые ориентиры, направленные на улучшение качества продукции или услуг) 10. З (Прослеживаемость - Способность отслеживать историю, применение или местонахождение объекта или процесса)			
3	Установите соответствие Соотнесите результат внутреннего аудита с рекомендуемым типом управленческого действия для устранения выявленных проблем в системе управления качеством: Выявлены повторяющиеся несоответствия на этапе испытаний наукоемкой продукции. Обнаружено отсутствие верификации изменений в конструкторской документации. Зафиксировано несвоевременное проведение калибровки измерительного оборудования. А. Внедрить процедуру обязательной верификации и согласования изменений, назначить ответственного, установить контрольные точки проверки актуальности конструкторской документации. Б. Разработать корректирующие мероприятия по пересмотру методики испытаний, провести анализ корневых причин, усилить контроль на этом этапе. В. Актуализировать график калибровки, внедрить систему напоминаний и контроля сроков, провести внеплановую проверку состояния средств измерений.	ПК-5		
	<table><tr><td>Ответ:</td><td> 1 — Б 2 — А 3 — В </td></tr></table>	Ответ:	1 — Б 2 — А 3 — В	
Ответ:	1 — Б 2 — А 3 — В			

1. Сущность и управление жизненным циклом наукоемкой продукции Задание на установление правильной последовательности ПК-5

№	Содержание вопроса	Компетен
---	--------------------	----------

п/п	Правильный ответ (ключ ответа)	ция
1	Установите правильную последовательность Расположите в правильной последовательности этапы подготовки к внутреннему аудиту системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК): 1. Уведомление аудируемого подразделения о предстоящем аудите. 2. Определение области применения и критериев аудита. 3. Назначение аудиторской группы. 4. Подготовка плана аудита. 5. Распределение ролей и обязанностей в аудиторской группе. Ответ: 2, 3, 5, 4, 1	ПК-5
2	Установите правильную последовательность Расположите в правильной последовательности шаги процесса анализа корневых причин несоответствия: 1. Определение потенциальных причин несоответствия. 2. Сбор данных для подтверждения или опровержения каждой потенциальной причины. 3. Выбор наиболее вероятной корневой причины. 4. Проверка выбранной корневой причины. 5. Документирование результатов анализа. Ответ: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-5

1. Сущность и управление жизненным циклом наукоемкой продукции Задание открытого типа

№ п/п	Содержание вопроса	Компетенция
1	Ответьте на вопрос Какой элемент СМК подвергается анализу на основе результатов аудита? Ответ: Процессы.	ПК-5
2	Ответьте на вопрос Какова основная задача внутреннего аудита? Ответ: Оценка соответствия.	ПК-5
3	Ответьте на вопрос Какой документ содержит информацию о плане проведения аудита? Ответ: Программа аудита.	ПК-5
4	Ответьте на вопрос В ходе аудита отдела технического контроля вы выяснили, что при проведении испытаний продукции не всегда используются калиброванные средства измерений. Некоторые средства измерений не имеют действующих свидетельств о поверке. Вопрос: Как вы должны поступить в данной ситуации? Ответ: 1. Зафиксировать несоответствие в отчете об аудите. 2. Сообщить о нарушении руководителю отдела технического контроля. 3. Оценить влияние использования некалиброванных средств измерений на достоверность результатов испытаний. 4. Рекомендовать изъять из использования все некалиброванные средства измерений. 5. Рекомендовать провести внеочередную поверку всех средств измерений и разработать график их регулярной поверки.	ПК-5
5	Ответьте на вопрос Вы проводите аудит процесса управления документацией. Вы обнаруживаете, что последняя версия важной рабочей инструкции не была утверждена ответственным лицом, хотя прошло уже несколько месяцев с момента ее разработки. Вопрос: Какие ваши действия в данной ситуации? Ответ: 1. Зафиксировать несоответствие в отчете об аудите. 2. Уточнить причины задержки утверждения инструкции. 3. Оценить влияние отсутствия утвержденной инструкции на качество работы. 4. Рекомендовать немедленно утвердить инструкцию и довести ее до сведения сотрудников. 5. Рекомендовать пересмотреть процедуру управления документацией, чтобы исключить подобные задержки в будущем.	ПК-5

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Зачет шестой семестр

№ п/п	Содержание вопроса	Компетенция
1	Ответьте на вопрос В чем заключается цель проведения вводного совещания перед внутренним аудитом системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК)? Опишите основные моменты, которые должны быть освещены на этом совещании.	ПК-1, ПК-5

	Ответ: Цель вводного совещания перед внутренним аудитом системы менеджмента качества (СМК) выходит за рамки простого "официального начала" аудита. Это критически важный этап, который создает основу для успешного и плодотворного аудита. Основная цель - установить общее понимание между аудиторской командой и аудируемым подразделением относительно целей, масштаба и процесса аудита. Это способствует созданию атмосферы сотрудничества и доверия, что, в свою очередь, повышает вероятность получения точной и полной информации в ходе аудита. Основные моменты, которые должны быть освещены на вводном совещании, включают: -Представление участников и установление ролей: Необходимо четко представить всех членов аудиторской группы, указав их роли и обязанности. Со стороны аудируемого подразделения также должны быть представлены ключевые лица, ответственные за процессы, подлежащие аудиту. Это облегчает взаимодействие и определяет, к кому обращаться с конкретными вопросами. -Подтверждение области и критериев аудита (с детализацией): Недостаточно просто упомянуть стандарт (например, ISO 9001). Следует конкретизировать, какие именно процессы, подразделения, объекты или виды деятельности включены в область аудита. Также необходимо четко определить критерии аудита – конкретные требования стандарта, процедуры, политики, законодательные акты или другие документы, которые будут использоваться для оценки соответствия. Чем конкретнее определены область и критерии, тем меньше вероятность разногласий в процессе аудита. -Обзор плана аудита (с гибкостью): План аудита должен быть представлен как руководство, а не как жесткий сценарий. Следует подчеркнуть, что план может быть скорректирован в процессе аудита в зависимости от полученной информации и выявленных рисков. Необходимо обсудить методы сбора информации (проверка документации, интервью, наблюдение), выборку, а также примерные временные рамки для каждого этапа. -Объяснение процесса аудита (с акцентом на конфиденциальность и объективность): Важно подчеркнуть, что аудит - это не проверка с целью поиска виновных, а инструмент для выявления возможностей для улучшения и повышения эффективности СМК. Следует заверить аудируемое подразделение в конфиденциальности информации, полученной в ходе аудита, и в объективности выводов аудиторов. Также необходимо объяснить процесс обжалования результатов аудита, если аудируемая сторона не согласна с выводами. -Обсуждение логистики (с учетом потребностей аудируемых): Следует обсудить практические вопросы, такие как доступ к помещениям, документам и персоналу. Важно учитывать потребности аудируемого подразделения и минимизировать перерывы в их работе. Необходимо заранее договориться о порядке предоставления документов и организации интервью. -Механизм обратной связи и коммуникации (с акцентом на открытость): Следует установить четкие каналы связи между аудиторской командой и аудируемым подразделением. Необходимо поощрять открытое и честное общение. Следует предоставить аудируемой стороне возможность задавать вопросы и высказывать свои опасения на протяжении всего процесса аудита. -Подтверждение даты и времени заключительного совещания (с возможностью корректировки): Необходимо подтвердить дату и время заключительного совещания, но при этом оставить возможность для корректировки графика, если это будет необходимо. В целом, вводное совещание должно создать атмосферу открытости, сотрудничества и взаимного уважения, что способствует проведению эффективного и полезного аудита.	
2	Ответьте на вопрос Опишите основные методы сбора информации, используемые при проведении внутреннего аудита системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК). Приведите примеры ситуаций, в которых целесообразно использовать каждый метод.	ПК-1, ПК-5

Ответ:	Эффективный сбор информации является краеугольным камнем успешного внутреннего аудита СМК. Аудиторы должны использовать разнообразные методы сбора информации, чтобы получить всестороннее представление о функционировании СМК и выявить потенциальные несоответствия и возможности для улучшения. 1.Проверка документации: Описание: -Изучение документов СМК, таких как политики, процедуры, инструкции, записи, формы, спецификации, стандарты и другие документы, для оценки соответствия требованиям стандарта СМК и другим применимым требованиям. Целесообразность: -Оценка формального соответствия требованиям: Проверка документации позволяет убедиться, что в организации разработаны и поддерживаются документы, необходимые для эффективного функционирования СМК. -Оценка соответствия требованиям стандарта: Документы должны отражать требования стандарта СМК (например, ISO 9001) и других применимых нормативных документов. -Оценка охвата и полноты процессов: Документация должна описывать все ключевые процессы организации и обеспечивать четкое понимание их взаимодействия. Пример: Проверка процедуры управления документацией для оценки соответствия требованиям ISO 9001 в отношении идентификации, утверждения, распространения и контроля изменений документов. 2.Интервью: Описание: Проведение структурированных или неструктурированных бесед с сотрудниками на различных уровнях организации для получения информации о процессах, выполнении работ, понимании требований СМК, проблемах и возможностях для улучшения. Целесообразность: -Получение информации о фактическом выполнении работ: Интервью позволяют получить представление о том, как процессы выполняются на практике, а не только о том, как они описаны в документации. -Выявление неформальных практик: Интервью могут выявить неформальные практики, которые не задокументированы, но оказывают влияние на качество продукции или услуг. -Оценка понимания требований СМК сотрудниками: Интервью позволяют оценить, насколько хорошо сотрудники понимают требования СМК и свою роль в ее поддержании. -Выявление проблем и возможностей для улучшения: Интервью могут выявить проблемы, которые не видны при проверке документации или наблюдении, а также предложить ценные идеи для улучшения процессов. Пример: Проведение интервью с операторами производственной линии для оценки их знаний о процедуре контроля качества и выявления проблем, связанных с ее выполнением. 3.Наблюдение: Описание: Непосредственное наблюдение за выполнением работ, состоянием оборудования, соблюдением правил техники безопасности и другими аспектами деятельности организации. Целесообразность: -Оценка практического применения процедур: Наблюдение позволяет убедиться, что процедуры, описанные в документации, действительно выполняются на практике. -Выявление отклонений от установленных процедур: Наблюдение может выявить отклонения от установленных процедур, которые могут привести к проблемам с качеством. -Оценка соблюдения правил техники безопасности: Наблюдение позволяет оценить, насколько хорошо сотрудники соблюдают правила техники безопасности и используют средства индивидуальной защиты. -Оценка состояния оборудования и рабочих мест: Наблюдение позволяет оценить состояние оборудования, рабочих мест и других объектов инфраструктуры, которые могут влиять на качество продукции или услуг. Пример: Наблюдение за процессом упаковки продукции для оценки соблюдения требований к маркировке и упаковке. 4.Анализ данных: Описание: Изучение статистических данных, отчетов о качестве, результатов испытаний, записей о несоответствиях, жалоб клиентов и других данных для выявления тенденций, закономерностей и проблем, которые могут указывать на необходимость улучшения СМК. Целесообразность: -Оценка эффективности процессов: Анализ данных позволяет оценить, насколько эффективно работают процессы СМК и достигают ли они поставленных целей. -Выявление тенденций и закономерностей: Анализ данных может выявить тенденции и закономерности, которые не видны при использовании других методов сбора информации. -Определение приоритетных областей для улучшения: Анализ данных позволяет определить приоритетные области для улучшения СМК на основе фактических данных.
---------------	--

3	Ответьте на вопрос Опишите процесс разработки и реализации корректирующих действий по результатам внутреннего аудита системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК). Какие шаги необходимо предпринять для обеспечения эффективности корректирующих действий? Ответ: Разработка и реализация корректирующих действий – это ключевой этап цикла постоянного улучшения СМК. Эффективные корректирующие действия позволяют не только устранить выявленные несоответствия, но и предотвратить их повторное возникновение в будущем. Процесс включает следующие этапы: 1.Идентификация и документирование несоответствия: Четкое описание несоответствия, указание нарушенного требования, предоставление свидетельств аудита (фактических данных, подтверждающих несоответствие). 2.Оценка несоответствия: Определение серьезности несоответствия, его влияния на качество продукции/услуг, безопасность, соблюдение законов и функционирование СМК. Оценка рисков, связанных с данным несоответствием. 3.Анализ корневой причины: Проведение тщательного анализа для выявления истинных причин возникновения несоответствия, а не только его симптомов. Использование таких инструментов, как диаграмма Исикавы ("рыбья кость"), метод "5 Почему", анализ Парето и др. Важно задавать вопросы "Почему?" до тех пор, пока не будет выявлена основная причина проблемы. 4.Разработка плана корректирующих действий: Определение конкретных действий, которые необходимо предпринять для устранения причины несоответствия и предотвращения его повторного возникновения. План должен содержать: -Описание корректирующих действий (что конкретно будет сделано). -Сроки выполнения каждого действия. -Ответственных лиц за выполнение каждого действия. -Необходимые ресурсы (финансовые, кадровые, материальные). 5.Утверждение плана корректирующих действий: План утверждается руководителем подразделения, в котором было выявлено несоответствие, или ответственным за СМК. Это гарантирует, что план соответствует целям организации и обеспечен необходимыми ресурсами. 6.Реализация корректирующих действий: Выполнение запланированных действий в соответствии с установленными сроками и с использованием необходимых ресурсов. Важно обеспечить вовлеченность сотрудников в процесс реализации корректирующих действий. 7.Верификация эффективности корректирующих действий: Проверка того, что корректирующие действия привели к устранению причины несоответствия и предотвращению его повторного возникновения. Верификация может включать: -Проверку документации. -Интервью с сотрудниками. -Наблюдение за выполнением работ. -Анализ данных (например, данных о качестве продукции, рекламациях клиентов). 8.Документирование результатов верификации: Запись результатов верификации в форме отчета или записи в системе управления документацией. Если корректирующие действия оказались неэффективными, необходимо вернуться к этапу анализа корневой причины и разработать новый план корректирующих действий. 9.Закрытие несоответствия: Подтверждение со стороны руководителя аудиторской группы или ответственного за СМК того, что несоответствие было успешно устранено и закрыто. Для обеспечения эффективности корректирующих действий необходимо: -Вовлечение руководства: Поддержка руководства необходима для выделения необходимых ресурсов и обеспечения вовлеченности сотрудников. -Четкая ответственность: Четкое определение ответственных лиц за каждый этап процесса. -Своевременность: Выполнение корректирующих действий в установленные сроки. -Эффективная коммуникация: Обеспечение эффективной коммуникации между всеми участниками процесса. -Обучение персонала: Обучение персонала новым процедурам или изменениям в процессах. -Мониторинг и анализ: Регулярный мониторинг и анализ эффективности корректирующих действий для выявления потенциальных проблем и возможностей для улучшения. -Превентивные меры: Разработка превентивных мер для предотвращения возникновения подобных несоответствий в будущем.	ПК-1, ПК-5
4	Ответьте на вопрос Опишите процесс закрытия несоответствия, выявленного в ходе внутреннего аудита системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК). Какие критерии должны быть выполнены для того, чтобы несоответствие было признано закрытым?	ПК-1, ПК-5

	Ответ: Заккрытие несоответствия – это не просто формальное завершение процесса управления несоответствием, а подтверждение того, что проблема была успешно решена и не представляет больше угрозы для СМК организации. Процесс закрытия требует тщательной верификации и документирования, чтобы гарантировать, что все необходимые действия были выполнены и что они действительно привели к желаемому результату. Этапы процесса закрытия несоответствия: 1.Подтверждение выполнения корректирующих действий: Необходимо убедиться, что все корректирующие действия, указанные в плане корректирующих действий, были выполнены в полном объеме и в установленные сроки. Это может включать проверку документации, интервью с сотрудниками, наблюдение за выполнением работ и анализ данных. 2.Верификация эффективности корректирующих действий: Проведение оценки того, что корректирующие действия действительно привели к устранению корневой причины несоответствия и предотвращению его повторного возникновения. Это наиболее важный этап процесса закрытия, так как он подтверждает, что проблема была решена эффективно. Методы верификации могут быть различными, в зависимости от характера несоответствия: -Анализ данных: Сравнение данных до и после реализации корректирующих действий для оценки улучшения показателей качества, эффективности или безопасности. -Повторный аудит: Проведение повторного аудита тех процессов или областей, где было выявлено несоответствие, для оценки эффективности предпринятых мер. -Наблюдение: Непосредственное наблюдение за выполнением работ для оценки соответствия новым процедурам или требованиям. -Интервью: Проведение интервью с сотрудниками для оценки их понимания новых процедур или требований и их готовности к их выполнению. 3.Документирование результатов верификации: Результаты верификации должны быть тщательно документированы, с указанием использованных методов, полученных данных и выводов. Это позволяет отследить эффективность корректирующих действий и подтвердить, что несоответствие было успешно устранено. Документация может включать: -Отчет о верификации. -Фотографии. -Копии проверенных документов. -Записи интервью. -Результаты анализа данных. 4.Утверждение закрытия несоответствия: Подтверждение закрытия несоответствия должно быть выполнено компетентным лицом, например, руководителем аудиторской группы, ответственным за СМК или другим уполномоченным лицом. Утверждение означает, что все этапы процесса управления несоответствием были выполнены правильно и что несоответствие было успешно устранено.	
5	Ответьте на вопрос В чем заключается разница между формальным и неформальным внутренним аудитом системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК)? В каких ситуациях целесообразно использовать каждый из этих подходов?	ПК-1, ПК-5

	Ответ: Формальный и неформальный внутренний аудит системы управления качеством – это два разных подхода к оценке эффективности системы управления качеством. Формальный аудит: Характеристики: Проводится в соответствии с установленными процедурами, документируется, имеет четкие цели и критерии, проводится квалифицированными аудиторами. Цель: Оценка соответствия системы управления качеством требованиям стандарта ISO 9001 или другим установленным критериям, выявление системных проблем и разработка корректирующих действий. Ситуации: -Периодическая оценка эффективности СУК. -Подготовка к внешним аудитам (сертификационным, надзорным). -Выявление системных проблем и разработка долгосрочных планов улучшений. -Оценка соответствия требованиям законодательства и нормативных актов. Пример: Проведение аудита соответствия процессов производства требованиям стандарта ISO 9001 с целью выявления несоответствий и разработки плана корректирующих действий. Неформальный аудит: Характеристики: Проводится в рамках повседневной деятельности организации, не требует специальной подготовки, не документируется (или документируется частично), имеет более гибкий характер. Цель: Оперативное выявление проблем и возможностей для улучшения, мониторинг эффективности текущих процессов, получение обратной связи от персонала. Ситуации: -Ежедневный мониторинг процессов производства. -Обходы рабочих мест для выявления потенциальных проблем. -Беседы с персоналом для получения обратной связи о работе СУК. -Анализ данных о качестве продукции или услуг. Пример: Ежедневный обход производственного цеха мастером с целью выявления потенциальных проблем в работе оборудования или соблюдении технологических процессов.	
6	Ответьте на вопрос Какие методы сбора данных могут быть использованы при проведении внутреннего аудита системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК) помимо традиционного анализа документации и интервью? Приведите примеры и объясните их преимущества.	ПК-1, ПК-5

	Ответ: Помимо анализа документации и интервью, существует множество других методов сбора данных, которые могут быть использованы при проведении внутреннего аудита системы управления качеством, чтобы получить более полную и объективную картину: 1. Наблюдение за рабочими процессами: Непосредственное наблюдение за выполнением рабочих процессов в режиме реального времени. Преимущества: Позволяет оценить, как реально выполняются процессы в соответствии с установленными процедурами, выявить скрытые проблемы и неэффективные практики, получить представление о реальных условиях работы. Пример: Наблюдение за процессом сборки продукции на производственной линии для выявления возможных ошибок или нарушений технологических процессов. 2. Анализ данных: Анализ данных о качестве продукции или услуг, производительности, затратах, удовлетворенности потребителей и т.д. Преимущества: Позволяет выявить тенденции, закономерности и аномалии в работе процессов, оценить эффективность работы системы управления качеством в динамике, определить области, требующие особого внимания. Пример: Анализ данных о количестве дефектной продукции за последние несколько месяцев для выявления причин роста дефектности и разработки корректирующих действий. 3. Опросы персонала: Проведение опросов среди персонала для получения информации о проблемах и возможностях для улучшения, а также об отношении персонала к системе управления качеством. Преимущества: Позволяет получить информацию от людей, непосредственно участвующих в процессах, выявить проблемы, которые не видны из документации или интервью, оценить эффективность коммуникации и обучения. Пример: Проведение опроса среди сотрудников отдела продаж для выявления проблем в процессе обработки заказов и удовлетворенности потребителей. 4. Бенчмаркинг: Описание: Сравнение процессов организации с процессами лучших компаний в отрасли для выявления возможностей для улучшения. Преимущества: Позволяет узнать о лучших практиках в отрасли, оценить конкурентоспособность организации и разработать планы по улучшению своих процессов. Пример: Сравнение процесса управления запасами организации с процессом управления запасами лидера отрасли для выявления возможностей для оптимизации запасов и снижения затрат. 5. Фото- и видеосъемка: Описание: Фото- и видеосъемка рабочих процессов, оборудования и условий труда. Преимущества: Позволяет зафиксировать реальную ситуацию на рабочих местах, получить наглядное представление о проблемах и возможностях для улучшения, использовать фото- и видеоматериалы для обучения персонала и обсуждения результатов аудита. Пример: Фотосъемка рабочих мест с целью выявления нарушений правил охраны труда и техники безопасности.	
7	Ответьте на вопрос Опишите структуру отчета по результатам внутреннего аудита системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК). Какие элементы являются обязательными и почему?	ПК-1, ПК-5

	Ответ: Отчет по результатам внутреннего аудита системы управления качеством является важным документом, который содержит информацию о результатах аудита, выявленных несоответствиях и рекомендациях по улучшению системы управления качеством. Основные элементы структуры отчета: 1.Титульный лист: -Наименование организации -Наименование документа (Отчет по результатам внутреннего аудита системы управления качеством) -Дата проведения аудита -Область аудита -Состав аудиторской группы -Подписи аудиторов и руководства 2.Содержание: -Перечень разделов отчета с указанием страниц 3.Введение: -Цель и задачи аудита -Область аудита -Критерии аудита (стандарты, процедуры, инструкции) -Методы аудита (анализ документации, наблюдение, интервью) 4.Общие сведения об организации: -Описание деятельности организации -Структура организации -Перечень основных процессов системы управления качеством 5.Результаты аудита: -Подробное описание выявленных несоответствий с указанием ссылок на документы и процессы -Классификация несоответствий (критические, значительные, незначительные) -Причины несоответствий -Наблюдения и рекомендации по улучшению системы управления качеством 6.Выводы: -Оценка соответствия системы управления качеством требованиям стандарта ISO 9001 или другим установленным критериям -Оценка эффективности системы управления качеством -Рекомендации по дальнейшему улучшению системы управления качеством 7.Приложения: -План аудита -Чек-листы -Фото- и видеоматериалы -Другие документы, подтверждающие результаты аудита	
8	Ответьте на вопрос Как оценить эффективность внутренних аудитов системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК)? Какие показатели можно использовать для этой цели?	ПК-1, ПК-5

	Ответ: Оценка эффективности внутренних аудитов системы управления качеством важна для определения их вклада в улучшение деятельности организации. Показатели, которые можно использовать для этой цели: 1.Количество выявленных несоответствий: Показатель: Общее количество несоответствий, выявленных в ходе аудитов за определенный период времени. Интерпретация: Снижение количества несоответствий может указывать на улучшение эффективности системы управления качеством. 2.Количество внедренных корректирующих действий: Показатель: Количество корректирующих действий, разработанных и внедренных по результатам аудитов. Интерпретация: Высокий процент внедренных корректирующих действий указывает на активную работу по устранению проблем. 3.Снижение количества повторных несоответствий: Показатель: Процент несоответствий, которые повторяются в ходе последующих аудитов. Интерпретация: Снижение процента повторных несоответствий указывает на эффективность корректирующих действий. 4.Улучшение показателей качества продукции или услуг: Показатель: Изменение показателей качества продукции или услуг после проведения аудитов и внедрения корректирующих действий. Интерпретация: Улучшение показателей качества продукции или услуг указывает на положительное влияние аудитов на деятельность организации. 5.Удовлетворенность потребителей: Показатель: Изменение уровня удовлетворенности потребителей после проведения аудитов и внедрения корректирующих действий. Интерпретация: Повышение уровня удовлетворенности потребителей указывает на положительное влияние аудитов на качество продукции или услуг. 6.Затраты на проведение аудитов: Показатель: Общие затраты на проведение аудитов (зарплата аудиторов, транспортные расходы, обучение и т.д.). Интерпретация: Соотношение затрат на проведение аудитов и результатов, полученных в ходе аудитов, позволяет оценить экономическую эффективность аудитов. 7.Время, затраченное на разработку и внедрение корректирующих действий: Показатель: Среднее время, затраченное на разработку и внедрение корректирующих действий. Интерпретация: Снижение времени, затраченного на разработку и внедрение корректирующих действий, указывает на повышение эффективности процесса корректирующих действий.	
9	Ответьте на вопрос Как внутренний аудит системы управления качеством/системы менеджмента качества (СМК) может быть интегрирован с другими системами управления в организации (например, система экологического менеджмента, система менеджмента охраны труда)?	ПК-1, ПК-5

	Ответ: Интеграция внутреннего аудита системы управления качеством с другими системами управления (например, система экологического менеджмента, система менеджмента охраны труда) позволяет повысить эффективность аудитов, снизить затраты на их проведение и улучшить координацию между различными подразделениями организации. Способы интеграции: 1.Разработка общих процедур: Разработка общих процедур для планирования, проведения и документирования аудитов, которые могут быть использованы для всех систем управления. Это позволяет унифицировать процессы аудита и снизить затраты на их проведение. 2.Совместные аудиты: Проведение совместных аудитов для оценки соответствия требованиям всех систем управления. Это позволяет снизить нагрузку на персонал и улучшить координацию между различными подразделениями организации. 3.Интегрированная отчетность: Подготовка интегрированных отчетов о результатах аудитов, которые содержат информацию о соответствии требованиям всех систем управления. Это позволяет получить более полную картину о деятельности организации и принять более обоснованные решения по улучшению. 4.Использование общих критериев аудита: Использование общих критериев аудита, которые учитывают требования всех систем управления. Это позволяет оценить соответствие деятельности организации требованиям всех систем управления одновременно. 5.Обучение персонала: Проведение обучения персонала по требованиям всех систем управления. Это позволяет повысить осведомленность персонала о требованиях всех систем управления и улучшить их понимание. 6.Использование общего программного обеспечения: Использование общего программного обеспечения для управления аудитами, которое позволяет планировать, проводить и документировать аудиты для всех систем управления. Это позволяет автоматизировать процессы аудита и снизить затраты на их проведение.	
10	Ответьте на вопрос Какие организационные изменения могут быть необходимы на предприятии для эффективного внедрения системы управления качеством, направленной на предотвращение брака? Ответ: Для эффективного внедрения системы управления качеством могут потребоваться следующие организационные изменения: -Создание отдела (или группы) по управлению качеством. Этот отдел должен отвечать за разработку, внедрение и поддержание системы управления качеством. -Назначение ответственных за качество на каждом участке производства. Эти сотрудники должны контролировать соблюдение стандартов и процедур качества на своих участках. -Обучение персонала. Все сотрудники должны быть обучены принципам управления качеством и методам предотвращения брака. -Изменение системы мотивации персонала. Необходимо разработать систему мотивации, которая поощряет качественную работу и наказывает за брак. -Внедрение системы коммуникации. Необходимо обеспечить эффективную коммуникацию между отделами и сотрудниками для обмена информацией о проблемах качества и лучших практиках. -Вовлечение руководства. Руководство должно демонстрировать приверженность качеству и активно поддерживать систему управления качеством.	ПК-1, ПК-5
11	Ответьте на вопрос Опишите, как внедрение принципов Total Productive Maintenance (TPM) может повлиять на снижение брака и улучшение качества продукции на производственном предприятии. Какие ключевые элементы TPM необходимо учитывать при внедрении?	ПК-1, ПК-5

	Ответ: Total Productive Maintenance (TPM) – это концепция всеобщего ухода за оборудованием, направленная на максимизацию эффективности оборудования и производственного процесса в целом. Внедрение TPM значительно снижает брак за счет: -Устранения причин поломок и простоев оборудования: Регулярное техническое обслуживание, профилактические осмотры и своевременный ремонт снижают вероятность внезапных поломок, которые часто приводят к браку. -Поддержания оборудования в оптимальном состоянии: Оборудование, работающее в оптимальном режиме, производит продукцию более высокого качества. -Повышения квалификации персонала: Обученные операторы лучше понимают оборудование и могут вовремя выявлять и устранять мелкие неисправности. -Улучшения условий труда: Чистое и организованное рабочее место снижает вероятность ошибок и несчастных случаев. -Вовлечения всего персонала в процесс улучшения: Каждый сотрудник несет ответственность за состояние оборудования и участвует в его обслуживании. Ключевые элементы TPM: -Автономное обслуживание (Autonomous Maintenance): Операторы самостоятельно выполняют простые операции по обслуживанию оборудования (чистка, смазка, осмотр). -Плановое обслуживание (Planned Maintenance): Разработка и выполнение графика планового технического обслуживания оборудования. -Повышение квалификации персонала (Focused Improvement): Обучение персонала принципам TPM и методам улучшения оборудования. -Управление ранним оборудованием (Early Equipment Management): Учет принципов TPM на этапе проектирования и закупки нового оборудования. -Управление качеством (Quality Maintenance): Интеграция принципов управления качеством в систему TPM. -Офисный TPM (TPM in Administration): Применение принципов TPM в офисных процессах. -Безопасность, здоровье и охрана окружающей среды (Safety, Health, and Environment): Обеспечение безопасных условий труда и охраны окружающей среды.	
12	Ответьте на вопрос Объясните, как использование системы отслеживания и прослеживаемости продукции (Track and Trace) может помочь в выявлении причин брака и повышении ответственности за качество на производственном предприятии. Приведите примеры конкретных технологий и методов, которые могут быть использованы для реализации такой системы. Ответ: Система отслеживания и прослеживаемости продукции (Track and Trace) позволяет отслеживать перемещение продукции и компонентов по всей цепочке поставок – от поставщика сырья до конечного потребителя. В контексте выявления причин брака и повышения ответственности Track and Trace дает следующие преимущества: 1.Быстрая идентификация источника проблемы: При возникновении брака можно быстро определить, на каком этапе производства или у какого поставщика возникла проблема. 2.Точная локализация брака: Можно точно определить, какая партия продукции подвержена браку, и изъять ее из обращения. 3.Повышение ответственности: Каждый участник производственного процесса несет ответственность за качество своей работы, так как его действия могут быть отслежены. 4.Улучшение взаимодействия с поставщиками: Можно установить более тесные связи с поставщиками и совместно работать над улучшением качества сырья и компонентов. 5.Снижение затрат на брак: Быстро выявление и устранение причин брака позволяет снизить затраты на переработку, утилизацию и выплату компенсаций. Для реализации системы Track and Trace могут использоваться следующие технологии и методы: 1.Штрихкодирование: Нанесение штрихкодов на продукцию и компоненты для их идентификации. 2.RFID (Radio Frequency Identification): Использование радиочастотных меток для отслеживания перемещения продукции. 3.QR-коды: Нанесение QR-кодов на продукцию для предоставления дополнительной информации (например, о составе, дате производства, сроке годности). 4.Серийные номера: Присвоение каждому изделию уникального серийного номера для его отслеживания. 5.GPS-трекинг: Отслеживание местоположения продукции при транспортировке. 6.Блокчейн: Использование технологии блокчейн для обеспечения прозрачности и надежности информации о перемещении продукции. 7.Системы MES (Manufacturing Execution Systems):* Интеграция данных о перемещении продукции в систему управления производством.	ПК-1, ПК-5
13	Ответьте на вопрос Опишите, как можно разработать и внедрить систему мотивации персонала, направленную на снижение брака и повышение качества продукции на производственном предприятии. Какие факторы необходимо учитывать при разработке такой системы?	ПК-1, ПК-5

	Ответ: Система мотивации персонала, направленная на снижение брака и повышение качества продукции, должна быть разработана с учетом следующих факторов: 1.Связь с результатами работы: Система мотивации должна напрямую связывать вознаграждение с достижением целей по качеству. 2.Прозрачность и понятность: Критерии оценки и правила начисления вознаграждения должны быть понятны всем сотрудникам. 3.Справедливость: Система мотивации должна быть справедливой и учитывать вклад каждого сотрудника в достижение целей по качеству. 4.Стимулирование командной работы: Система мотивации должна поощрять командную работу и сотрудничество между сотрудниками. 5.Сочетание материальных и нематериальных стимулов: Система мотивации должна включать как материальные (например, премии, надбавки), так и нематериальные (например, признание, похвала, возможности для карьерного роста) стимулы. Этапы разработки и внедрения системы мотивации: 1. Определение целей и задач: Четко сформулировать цели, которых необходимо достичь с помощью системы мотивации (например, снижение процента брака, повышение удовлетворенности клиентов). 2. Определение показателей эффективности: Выбрать показатели, которые будут использоваться для оценки результатов работы (например, процент брака, количество жалоб от клиентов, результаты аудитов). 3. Разработка критериев оценки: Определить критерии, на основе которых будет оцениваться работа сотрудников (например, соблюдение стандартов, качество работы, выполнение планов). 4. Разработка системы вознаграждения: Определить размер вознаграждения за достижение поставленных целей и критерии его начисления. 5. Внедрение системы: Ознакомить сотрудников с новой системой мотивации и обеспечить ее поддержку со стороны руководства. 6. Оценка эффективности: Регулярно оценивать эффективность системы мотивации и вносить необходимые коррективы. Примеры стимулов: -Премии за снижение процента брака. -Надбавки за высокое качество работы. -Вознаграждения за предложения по улучшению качества. -Признание лучших сотрудников по качеству.* -Возможности для карьерного роста.	
14	Ответьте на вопрос Как внедрение принципов "экономики замкнутого цикла" (Circular Economy) может способствовать снижению отходов, брака и повышению эффективности использования ресурсов на производственном предприятии? Приведите конкретные примеры применения принципов циркулярной экономики в производственном процессе. Ответ: Экономика замкнутого цикла (Circular Economy) – это экономическая модель, направленная на минимизацию отходов и максимальное использование ресурсов. Внедрение принципов циркулярной экономики на производственном предприятии позволяет снизить брак, повысить эффективность использования ресурсов и сократить негативное воздействие на окружающую среду. Принципы циркулярной экономики: 1.Сокращение использования ресурсов (Reduce): Использование меньшего количества материалов и энергии для производства продукции. 2.Повторное использование (Reuse): Повторное использование продукции или компонентов после окончания срока службы. 3.Переработка (Recycle): Переработка отходов и брака в новые материалы или продукцию. 4.Восстановление (Recover): Восстановление энергии из отходов. 5.Продление срока службы (Refurbish/Remanufacture): Восстановление и модернизация продукции для продления срока ее службы. Примеры применения принципов циркулярной экономики: 1.Использование переработанных материалов: Использование переработанного пластика, металла, бумаги и других материалов в производстве новой продукции. 2.Разработка модульной продукции: Создание продукции, состоящей из отдельных модулей, которые можно легко заменять или обновлять. 3.Повторное использование упаковки: Разработка системы повторного использования упаковки (например, возвратная тара). 4.Переработка отходов производства: Создание системы сбора и переработки отходов производства (например, обрезков ткани, стружки металла). 5.Программы возврата продукции: Организация программ возврата старой продукции для ее переработки или восстановления. 6.Сервисные контракты: Предложение клиентам сервисных контрактов на ремонт и обслуживание продукции, чтобы продлить срок ее службы.	ПК-1, ПК-5
15	Ответьте на вопрос Объясните, как разработка и внедрение системы управления рисками (Risk Management) может помочь производственному предприятию предотвратить возникновение брака и обеспечить стабильное качество продукции. Какие основные этапы включает в себя процесс управления рисками?	ПК-1, ПК-5

Ответ:	Система управления рисками (СУР) – это систематический процесс идентификации, оценки и контроля рисков, которые могут негативно повлиять на достижение целей организации. Основные этапы процесса управления рисками: 1. Идентификация рисков: Определение потенциальных событий или факторов, которые могут привести к возникновению брака (например, некачественное сырье, поломка оборудования, ошибки персонала, нарушение технологических процессов). 2. Оценка рисков: Оценка вероятности возникновения каждого риска и его потенциальных последствий (например, увеличение процента брака, снижение производительности, увеличение затрат). 3. Разработка мер реагирования на риски: Разработка и внедрение мер для снижения вероятности возникновения рисков или смягчения их последствий (например, внедрение системы входного контроля качества, проведение технического обслуживания оборудования, обучение персонала, разработка планов действий в чрезвычайных ситуациях). 4. Мониторинг и контроль: Постоянный мониторинг рисков и эффективности мер реагирования. Внесение корректировок в планы реагирования при необходимости. 5. Коммуникация и консультации: Обеспечение информирования заинтересованных сторон о рисках и мерах реагирования. В контексте предотвращения брака СУР позволяет: -Проактивно выявлять потенциальные источники брака. -Оценивать вероятность и последствия возникновения брака. -Разрабатывать и внедрять меры для снижения рисков. -Обеспечивать стабильное качество продукции. -Снижать затраты, связанные с браком.
--------	---

7.1. Уровни овладения

Компетенция: ПК-1 Способен выявлять причины брака в производстве продукции и разрабатывать организационно-управленческие рекомендации по его предупреждению.

Индикатор достижения компетенции: ПК-1.1 Выявляет причины возникновения рекламаций, анализирует и обрабатывает информацию о несоответствиях продукции и причинах их возникновения на всех этапах ее жизненного цикла.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Индикатор достижения компетенции: ПК-1.2 Разрабатывает предложения по предупреждению и устранению брака при изготовлении продукции.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100

Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Компетенция: ПК-5 Способен проводить внутренний аудит системы управления качеством организации и анализировать его результаты.

Индикатор достижения компетенции: ПК-5.1 Анализирует структуру управления организацией с точки зрения задач управления качеством продукции (работ, услуг).

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Аббясов, В. М. Автоматизация технологических процессов. Промышленные роботизированные комплексы: учебник для вузов / В. М. Аббясов, С. Л. Петухов. - Москва: Юрайт, 2026. - 89 с - 978-5-534-21971-5. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/590759> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебник для вузов / М. В. Архипов, М. В. Варганов, Р. С. Мищенко. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 170 с - 978-5-534-11992-3. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/587633> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Черепяхин, А. А. Основы технологии машиностроения. Обработка ответственных деталей: учебник для вузов / А. А. Черепяхин, В. Ф. Солдатов; А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. Ф. Солдатов.. - Москва: Юрайт, 2026. - 132 с - 978-5-534-04711-0. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/584349> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. Черепяхин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство: учебник для вузов / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 269 с - 978-5-534-07041-5. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/584346> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

3. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов; А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов.. - Москва: Юрайт, 2026. - 218 с - 978-5-534-04710-3. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583447> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://fgistp.economy.gov.ru/design/main> - Федеральная государственная информационная система территориального планирования
2. <https://minfin.gov.ru/> - Министерство финансов Российской Федерации (Минфин России)
3. <http://pravo.gov.ru/> - Государственная система правовой информации «Официальный интернет-портал правовой информации»

Ресурсы «Интернет»

1. <https://национальныепроекты.рф> - Национальные проекты России
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
3. <https://minpromtorg.gov.ru/> - Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России)
4. <https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики (Росстат)

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Консультант Плюс;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Справочно-правовая система "Гарант-Максимум";

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

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