

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# **Автоматизация управления качеством и жизненным циклом продукции**


Направление подготовки *15.03.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств*


Направленность *Компьютерные системы управления в тепло- газо- и  
электроснабжении*

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**Кострома**

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация управления качеством и жизненным циклом продукции» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС ВО Утвержден приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 200

Разработал:  Панишева Елена Васильевна, к.п.н., доцент кафедры АМТ

Рецензент:  Лапшин В.В., доцент кафедры АМТ, к.т.н., доцент

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры АМТ

Протокол заседания кафедры № 10 от 28.06.2018 г.

Заведующий кафедрой АМТ

Староверов Борис Александрович, д.т.н, профессор



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** формирование у студентов способности и готовности к практической реализации и внедрению инженерных решений при разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управлении жизненным циклом продукции и ее качеством, включая вопросы планирования и организации работ, разработки технической документации, оценки экономической эффективности, безопасности и экологичности работ.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов знаний системного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции (ЖЦП), принципов и основных методов автоматизации ЖЦП на каждом этапе, информационного обеспечения на этапах ЖЦП;
- развитие у студентов навыков и умений статистического контроля и управления качеством на этапах ЖЦП;
- приобретение студентами опыта по анализу и проектированию технологического процесса производства продукции в соответствии с современными стандартами качества и концепцией бережливого производства.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **знать:**

- отечественный и зарубежный опыт организации бережливого производства, его особенности управления качеством продукции и автоматизации ЖЦП;
- основные принципы, методы и средства автоматизации управления качеством на всех этапах ЖЦП;
- правила постановки целей и задач проектирования технологического процесса с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

### **уметь:**

- аккумулировать научно-техническую информацию в области автоматизации управления качеством и ЖЦП;
- применять методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах ЖЦП;
- составлять технические задания на проектирование систем автоматизации и управления, использовать современные методы проектирования систем.

### **владеть:**

- способами аккумулирования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации управления качеством и ЖЦП;
- навыками использования основных инструментов статистического контроля и управления качеством на всех этапах ЖЦП;
- способами разработки новых и модернизации действующих производств в соответствии с техническим заданием.

### **освоить компетенции:**

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем

автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);

- способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18).

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана (Б1.В.ОД.1). Изучается в 8 семестре обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках: «Математика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Информационные технологии»

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: НИР, преддипломная практика.

### 4. Объем дисциплины

#### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3	–	3
Общая трудоемкость в часах	108	–	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	38	–	12
Лекции	12	–	2
Практические занятия	–	–	8
Лабораторные занятия	26	–	8
Самостоятельная работа в часах	34	–	81
Контроль	36	–	9
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	–	Экзамен Контр. работа

#### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Лекции	12	–	2
Практические занятия	–	–	8
Лабораторные занятия	26	–	8
Консультации	–	–	–
Зачет/зачеты	–	–	–
Экзамен/экзамены	0,35	–	0,35
Курсовые работы	–	–	–
Курсовые проекты	–	–	–
Всего	38,35	–	12,35

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

### 5.1. Тематический план учебной дисциплины

#### Очная форма обучения

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лабор.	
1.	Сущность и понятие качества. Жизненный цикл, стандартизация и сертификация продукции	14	2		6	6
2.	Статистические инструменты контроля и управления качеством	14	2		6	6
3.	История и концепция всеобщего управления качеством	10	2		4	4
4.	Инструменты бережливого производства	14	2		4	8
5.	Ценность и потери производства	8	2		2	4
6.	Функционально-стоимостный анализ	12	2		4	6
7.	Экзамен	36				
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>12</b>		<b>26</b>	<b>34</b>

#### Заочная форма обучения

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лабор.	
1.	Сущность и понятие качества. Жизненный цикл, стандартизация и сертификация продукции	10	2		2	6
2.	Статистические инструменты контроля и управления качеством	22		2		20
3.	История и концепция всеобщего управления качеством	14		2	2	10
4.	Инструменты бережливого производства	19		2	2	15
5.	Ценность и потери производства	22		2		20
6.	Функционально-стоимостный анализ	12			2	10
7.	Экзамен	9				
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>81</b>

## 5.2. Содержание:

### **Тема 1. Сущность и понятие качества. Жизненный цикл, стандартизация и сертификация продукции**

Качество продукции и основные подходы к его определению. Петля качества и жизненный цикл продукции. Правило десятикратных затрат. «Цепная реакция» Деминга. Понятие звезды качества. Стандартизация продукции. Номенклатура показателей качества продукции. Типы стандартов. ГОСТ и ТУ. Сертификация продукции.

### **Тема 2. Статистические инструменты контроля и управления качеством**

Семь инструментов контроля качества: контрольный листок, гистограмма, диаграмма Парето, метод стратификации, диаграмма разброса, диаграмма Исикавы, контрольная карта Шухарта. Семь инструментов управления качеством: диаграмма сродства, диаграмма связей, древовидная диаграмма, матричная диаграмма, диаграмма Гантта, матрица приоритетов.

### **Тема 3. История и концепция всеобщего управления качеством**

Эволюция способов обеспечения качества. Фаза отбраковки. Фаза контроля качества. Фаза управления качеством. Фаза менеджмента качества. Фаза качества среды. Цикл Деминга. Основные положения TQM.

### **Тема 4. Инструменты бережливого производства**

История бережливого производства на примере компании Toyota. Принципы бережливого производства. Принцип 5S. Система «точно вовремя». Система «ноль дефектов». Выравнивание производства. Кайдзен.

### **Тема 5. Ценность и потери производства**

Цена и ценность продукта. Поток создания ценности. Время такта и время цикла. Восемь важнейших видов потерь: перепроизводство, исправление, излишняя обработка, излишние запасы, хождение, транспортировка, ожидание, творческий потенциал.

### **Тема 6. Функционально-стоимостный анализ**

Функционально-стоимостный анализ (ФСА): цель, задачи, рабочая группа, принципы организации, этапы проведения. Виды затрат предприятия. Функциональная модель системы. Главная полезная функция системы. Причины возникновения непроизводственных затрат. Оценка стоимости брака.

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

#### Очная форма обучения

№	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Сущность и понятие качества. Жизненный цикл, стандартизация и сертификация продукции	Изучение лекционного материала. Оформление отчета о лабораторных работах № 1,2.	6	Представить отчет о лабораторных работах № 1,2 к сроку [1].	Самоконтроль Защита лабораторных работ Тестирование

2.	Статистические инструменты контроля и управления качеством	Изучение лекционного материала. Оформление отчетов о лабораторных работах № 3,4,5.	6	Представить отчет о лабораторных работах № 3-5 к сроку [1].	Самоконтроль Защита лабораторных работ Тестирование
3.	История и концепция всеобщего управления качеством	Изучение лекционного материала. Оформление отчета о лабораторной работе № 6.	4	Представить отчет о лабораторной работе № 6 к сроку [1].	Самоконтроль Защита лабораторных работ Тестирование
4.	Инструменты бережливого производства	Изучение лекционного материала. Оформление отчета о лабораторной работе № 7.	8	Представить отчет о лабораторной работе № 7 к сроку [2].	Самоконтроль Защита лабораторных работ Тестирование
5.	Ценность и потери производства	Изучение лекционного материала. Выполнение задания «Кайдзен»	4	Согласно заданию, выявить потери, возникающие в процессе изготовления продукции или получения услуги, и предложить способы оптимизации.	Самоконтроль Тестирование Семинар
6.	Функционально-стоимостный анализ	Изучение лекционного материала. Оформление отчета о лабораторной работе № 8.	6	Представить отчет о лабораторной работе № 8 к сроку [2].	Самоконтроль Защита лабораторных работ Тестирование

#### Заочная форма обучения

№	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Сущность и понятие качества. Жизненный цикл, стандартизация и сертификация продукции	Изучение лекционного материала. Оформление отчета о лабораторной работе № 1.	6	Представить отчет о лабораторной работе № 1 [1].	Проверка отчета о лабораторной работе Тестирование
2.	Статистические инструменты контроля и управления качеством	Самостоятельное изучение темы. Оформление отчетов о лабораторных работах № 3,4,5.	20	Подготовить обзор рекомендованных источников по теме. Представить отчет о лабораторных работах № 3-5 [1].	Проверка отчетов о лабораторных работах Тестирование

3.	История и концепция всеобщего управления качеством	Самостоятельное изучение темы. Оформление отчета о лабораторной работе № 6.	10	Подготовить обзор рекомендованных источников по теме. Представить отчет о лабораторной работе № 6 [1].	Проверка отчета о лабораторной работе Тестирование
4.	Инструменты бережливого производства	Самостоятельное изучение темы. Оформление отчета о лабораторной работе № 7.	15	Подготовить обзор рекомендованных источников по теме. Представить отчет о лабораторной работе № 7 [2].	Проверка отчета о лабораторной работе Тестирование
5.	Ценность и потери производства	Самостоятельное изучение темы. Выполнение задания «Кайдзен»	20	Согласно заданию, выявить потери, возникающие в процессе изготовления продукции или получения услуги, и предложить способы оптимизации.	Проверка отчета о задании Тестирование
6.	Функционально-стоимостный анализ	Самостоятельное изучение темы. Оформление отчета о лабораторной работе № 8.	10	Подготовить обзор рекомендованных источников по теме. Представить отчет о лабораторной работе № 8 [2].	Проверка отчета о лабораторной работе Тестирование

## 6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

№	Тема работы	Методические указания
1.	Экспертная оценка единичных показателей качества продукции.	[1]
2.	Дерево показателей качества продукции.	[2]
3.	Статистические инструменты контроля качества. Контрольный листок, диаграмма Парето, диаграмма разброса.	[1]
4.	Статистические инструменты контроля качества. Диаграмма Исикавы.	[1]
5.	Статистические инструменты контроля качества. Контрольные карты Шухарта.	[1]
6.	Основные инструменты управления качеством. Матричная диаграмма, стрелочная диаграмма, матрица приоритетов.	[1]
7.	Дом качества.	[2]
8.	Карта потока создания ценности.	[2]



## **7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная:**

1. Магер, В.Е. Управление качеством [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 176 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=917724>.
2. Управление качеством: практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Б.Н. Герасимов, Ю.В. Чуриков. – М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. – 208 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363520>.
3. Яблочников, Е.И. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.И. Яблочников, Ю.Н. Фомина, А.А. Саломатина. – СПб: НИУ ИТМО, 2010. – 188 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/40758>.

### **б) дополнительная:**

1. Джордж, М. Бережливое производство + шесть сигм в сфере услуг. Как скорость бережливого производства и качество шести сигм помогают совершенствованию бизнеса [Электронный ресурс] – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 464 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62324>.
2. Николаева, Н.Г. Функционально-стоимостный анализ в управлении качеством продукции и процессов жизненного цикла: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Г. Николаева, Е.В. Приймак – Казань: КНИТУ, 2013. – 204 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73478>.

### **в) методические указания:**

1. Панишева, Е.В. Инструменты оценки и контроля качества: сборник лабор. работ. – Кострома: КГТУ, 2016. – 26 с. – Режим доступа: <http://ksu.edu.ru/nauchnaya-biblioteka.html>.
2. Панишева, Е.В. Дерево показателей качества продукции. Дом качества. Карта потока создания ценности: сборник практических заданий. – Кострома: КГТУ, 2018. – 20 с. – Режим доступа: <http://ksu.edu.ru/nauchnaya-biblioteka.html>.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

### **Информационно-образовательные ресурсы:**

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>
2. Современные тенденции совершенствования бизнес-процессов. Инструменты 6 сигм. Режим доступа: <http://www.lean6sigma.org.ua/>
3. Актуальная информация о новостях в сфере бережливого производства. Режим доступа: <http://www.leaninfo.ru/>

### **Электронные библиотечные системы:**

1. ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Университетская библиотека online». Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
3. ЭБС «Znanium». Режим доступа: <http://znanium.com/>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционная аудитория должна быть оснащена презентационным оборудованием (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, программа для создания и проведения презентаций, например, Microsoft Office PowerPoint).