

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
**Автоматизация управления
жизненным циклом продукции**

Направление подготовки
27.03.04. Управление в технических системах

Направленность: Информационное и техническое обеспечение
цифровых систем управления
Квалификация выпускника: бакалавр

Кострома
2021

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом №871 от 31.07.2020 г.

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

Рецензент: Лапшин Валерий Васильевич, к.т.н., доцент кафедры АМТ

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой профессор,
доктор технических наук Староверов Борис Александрович
Протокол заседания кафедры № 9_ от 12.05.2021 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры АМТ
Протокол заседания кафедры №_9__ от 09.06.2022_ г.
Заведующий кафедрой Автоматики и микропроцессорной техники
Староверов Борис Александрович, д.т.н., профессор

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры АМТ
Протокол заседания кафедры №_6__ от 21.04.2023_ г.
Заведующий кафедрой Автоматики и микропроцессорной техники
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

Освоить компетенцию:

ПК-1: Способен организовать и выполнять проектирование и техническую поддержку инфокоммуникационных систем и их составляющих

Код и содержание индикаторов компетенции:

ИПК-1.1 знает отечественный и зарубежный опыт автоматизации ЖЦП; методы системного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции (ЖЦП), принципы и основные методы автоматизации ЖЦП.

ИПК-1.2 умеет осуществлять статистический контроль и управлять качеством на этапах ЖЦП; применять методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления ЖЦП.

ИПК-1.3 владеет навыками использования основных инструментов контроля и управления ЖЦП, способами разработки новых и модернизации действующих производств в соответствии с техническим заданием.

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.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательной программы. Изучается в 8 семестре обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках: «Математика», «Информационные технологии в управлении».

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
Общая трудоемкость в зачетных единицах	2
Общая трудоемкость в часах	72
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	32
Лекции	16
Практические занятия	–
Лабораторные занятия	16
Самостоятельная работа в часах	39,75
Контроль	-
Консультация	-
Форма промежуточной аттестации	0,25 (Зачет)

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	16
Практические занятия	–
Лабораторные занятия	16
Консультации	-
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	-
Курсовые работы	–
Курсовые проекты	–
Всего	32,25

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

5.1. Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лабор	
1.	Сущность и понятие жизненного цикла продукции	7,75	2	-	2	3,75
2.	Стандартизация и сертификация продукции	10	2	-	2	6
3.	Статистические инструменты контроля и управления жизненным циклом продукции	10	2	-	2	6
4.	Автоматизация управления жизненным циклом продукции	14	4	-	4	6
5.	Инструменты бережливого производства	10	2	-	2	6
6.	Ценность и потери производства	10	2	-	2	6
7.	Функционально-стоимостный анализ	10	2	-	2	6
8.	Зачет	0,25				
	Итого:	72	16		16	39,75

5.2. Содержание:

Тема 1. Сущность и понятие жизненного цикла продукции

Продукция, ее показатели и свойства. Петля качества и жизненный цикл продукции. Правило десятикратных затрат. «Цепная реакция» Деминга. Понятие звезды качества.

Тема 2. Стандартизация и сертификация продукции

Стандартизация продукции. Номенклатура показателей качества продукции. Типы стандартов. ГОСТ и ТУ. Сертификация продукции.

Тема 3. Статистические инструменты контроля и управления жизненным циклом продукции

Инструменты контроля ЖЦП: контрольный листок, гистограмма, диаграмма Парето, метод стратификации, диаграмма разброса, диаграмма Исикавы, контрольная карта Шухарта. Инструменты управления ЖЦП: диаграмма сродства, диаграмма связей, древовидная диаграмма, матричная диаграмма, диаграмма Ганта, матрица приоритетов.

Тема 4. Автоматизация управления жизненным циклом продукции

Фазы автоматизации управления ЖЦП: отбраковка, контроль качества, управление качеством, менеджмент качества, качество среды. Цикл Деминга. Основы TQM.

Тема 5. 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 6. 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 7. 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 производственных затрат. Оценка стоимости брака.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Сущность и понятие жизненного цикла продукции	Изучение лекционного материала. Оформление отчета о лабораторной работе № 1.	3,75	Представить отчет о лабораторной работе № 1 к сроку [1].	Самоконтроль Защита лабораторных работ Тестирование
2.	Стандартизация и сертификация продукции	Изучение лекционного материала. Оформление отчета о лабораторной работе № 2.	6	Представить отчет о лабораторной работе № 2 к сроку [2].	Самоконтроль Защита лабораторных работ Тестирование
3.	Статистические инструменты контроля и управления жизненным циклом продукции	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
4.	Автоматизация управления жизненным циклом продукции	Изучение лекционного материала. Оформление отчета о лабораторной работе № 6.	6	Представить отчет о лабораторной работе № 6 к сроку [1].	Самоконтроль Защита лабораторных работ Тестирование
5.	Инструменты бережливого производства	Изучение лекционного материала. Оформление отчета о лабораторной работе № 7.	6	Представить отчет о лабораторной работе № 7 к сроку [2].	Самоконтроль Защита лабораторных работ Тестирование
6.	Ценность и потери производства	Изучение лекционного материала. Выполнение задания «Кайдзен»	6	Согласно заданию, выявить потери, возникающие в процессе изготовления продукции или получения услуги, и предложить способы	Самоконтроль Тестирование Проверка заданий

				оптимизации.	
7.	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

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 [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

Информация о курсе дисциплины в СДО: Курс «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» - sdo.ksu.edu.ru

Элемент «Лекции»;

Элемент «Лабораторные занятия», «Курсовое проектирование»;

Элемент «Самостоятельная работа»;

Элемент «Список рекомендуемой литературы»;

Элемент «Промежуточная аттестация»;

Элемент «Обратная связь с обучающимися». 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).