Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.39 Управление качеством и стандартизация элементов и систем автоматизации технологических процессов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизации технологических процессов и производств
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

2204579

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.39 Управление качеством и стандартизация элементов и систем автоматизации технологических процессов*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 9 от " 20 " февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра систем автоматизации производства _____ Д.А. Проскурин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент _____ А.М. Черноусова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

Доцент _____ Д.А. Проскурин
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств _____ Д.А. Проскурин
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института
_____ А.М. Черноусова
подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Черноусова А.М.,
Проскурин Д.А., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

– формирование теоретических и практических навыков управления качеством в современных автоматизированных и автоматических производствах;

– овладение бакалаврами умений и навыков, необходимых для производственной, проектной и исследовательской деятельности по использованию национальных и международных стандартов в области разработки, поверки и эксплуатации средств автоматизации, а также организации их сертификации.

Задачи:

– изучить понятие о целях и задачах управления качеством в современных автоматизированных и автоматических производствах;

– изучить методы построения и описания процессов в соответствии с теорией Деминга; национальную и международную нормативную базу в области управления качеством;

– сформировать научное представление об управлении качеством, путях его обеспечения в едином информационном пространстве предприятия;

– научиться определять показатели качества и конкурентоспособности продукции и предприятия; применять методы управления качеством;

– изучить основную структуру государственной системы приборов (ГСП) для измерения и управления производственными процессами и объектами, структуру государственной системы стандартов по измерениям, измерительным средствам и обработке результатов измерения;

– выбирать специальные измерительные средства и системы, а также необходимые стандарты и метрологические характеристики при проектировании механических, гидропневматических, электрических, электронных и микропроцессорных элементов, устройств и систем автоматики;

– использовать условные графические обозначения по стандартам типовых технических средств автоматизации на функциональных и принципиальных схемах автоматизации технологических процессов и производств;

– рассчитывать погрешности электромеханических, электрических и электронных средств измерения при их проектировании;

– оформлять документацию по обязательной и добровольной сертификации средств автоматизации технологических процессов и производств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.Б.26 Нормирование точности в машиностроении*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с	ОПК-5-В-1 Анализирует содержание существующих стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	**Знать:** – национальную и международную нормативную базу в области управления качеством, стандартизации и сертификации. **Уметь:** – использовать национальную и международную нормативную базу в области

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
использованием стандартов, норм и правил	ОПК-5-В-2 Формулирует требования к выпускаемой продукции в соответствии с существующими стандартами, нормами и правилами ОПК-5-В-3 Применяет в профессиональной деятельности стандарты, нормы и правила	управления качеством, стандартизации и сертификации при разработке методических и нормативных документов, технической документации; – использовать статистические методы при разработке и оформлении документов по управлению качеством. **Владеть:** – навыками работы с электронной методической, нормативной и технической документацией в области автоматизации технологических процессов и производств, используемой на этапах жизненного цикла и при управлении качеством; – навыками применения в профессиональной деятельности стандартов, норм и правил.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**72**	**72**	**144**
Контактная работа:	**34,25**	**44,25**	**78,5**
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)		26	26
Лабораторные работы (ЛР)	16		16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального задания (ИЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**37,75**	**27,75**	**65,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы управления качеством	14	4		2	8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Система менеджмента качества	26	6		8	12
3	Проектирование информационных систем управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах	16	4		4	8
4	Компьютерная система управления качеством	16	4		2	10
	Итого:	72	18		16	38

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Общие положения о стандартизации	10	4			6
6	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	12	4			8
7	Основы сертификации	10	4			6
8	Оформление конструкторской и текстовой документации по автоматизации технологических процессов и производств	40	6	26		8
	Итого:	72	18	26		28
	Всего:	144	36	26	16	66

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы управления качеством

Основные понятия и определения. Показатели качества как основная категория оценки потребительских ценностей. Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе. Подходы к управлению качеством продукции. Методы построения и описания процессов в соответствии с теорией Деминга. Механизм управления качеством.

Раздел 2. Система менеджмента качества

Система менеджмента качества (СМК), ее элементы. Методы управления качеством. Международные и национальные стандарты в области качества. Организация проектирования системы менеджмента качества. Тенденции и предпосылки развития СМК. Основные этапы жизненного цикла изделий. Функции автоматизированных систем в процессе жизненного цикла изделий.

Раздел 3. Проектирование информационных систем управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах

Технологии проектирования информационных систем. Функционально-ориентированное (структурное) проектирование. Объектно-ориентированное проектирование. CASE-системы. Инструментальные средства для моделирования компьютерной системы менеджмента качества.

Раздел 4. Компьютерная система управления качеством

Структура компьютерной системы управления качеством. Информационное обеспечение СМК. Программные средства, используемые для управления качеством.

Раздел 5. Общие положения о стандартизации

Сущность и содержание стандартизации. Правовые основы стандартизации. Научная база стандартизации. Общие положения о международной, межгосударственной, региональной и межотраслевой стандартизации

Раздел 6. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов

Объекты, функции и порядок проведения государственного контроля и надзора за соблюдением требований государственных стандартов. Объекты стандартизации автоматизированного произ-

водства и используемые системы стандартов. Стандартизация поверки и метрологических характеристик средств измерений систем автоматизации и управления

Раздел 7. Основы сертификации

Цели, объекты сертификации и законодательная основа сертификации. Порядок проведения обязательной и добровольной сертификации. Гармонизация правил и рекомендаций по сертификации с международными нормами и правилами

Раздел 8. Оформление конструкторской и текстовой документации по автоматизации технологических процессов и производств

Основные стандарты по оформлению текстовых документов. Общие требования к текстовым документам. Требования к текстовым документам, содержащим, в основном, сплошной текст. Текст документа. Иллюстрации в текстовых документах. Формулы в текстовых документах. Таблицы в текстовых документах. Приложения. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Определение показателей качества, характеризующих автоматизированную систему управления технологическим процессом и ее продукцию	2
2	2	Применение методов описательной статистики при исследовании качества технологических процессов и продукции	2
3	2	Построение диаграммы Исикавы	2
4	2	Контрольные карты Шухарта	2
5	2	Описание процессов в соответствии с теорией Деминга	2
6	3	Функциональное моделирование информационных систем управления качеством	2
7	3	Моделирование потоков данных информационных систем управления качеством	2
8	4	Определение состава системы менеджмента качества в автоматизированных и автоматических производствах	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	8	Основные стандарты по оформлению текстовых документов.	2
2	8	Текст документа. Иллюстрации в текстовых документах. Формулы в текстовых документах. Таблицы в текстовых документах.	2
3	8	Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.	2
4	8	Использование стандартов при разработке структурных схем автоматизации и управления.	2
5	8	Использование стандартов при разработке принципиальных электрических схем автоматизации и управления.	2
6	8	Использование стандартов при разработке принципиальных гидропневматических схем автоматизации и управления.	2
7	8	Использование стандартов при разработке функциональных схем автоматизации и управления.	4
8	8	Использование стандартов при разработке функциональных и принципиальных электрических схем автоматизации и управления.	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
9	8	Использование стандартов при разработке функциональных и принципиальных гидропневматических схем автоматизации и управления.	4
10	8	Стандартизация разработки и оформления программной документации	2
		Итого:	26

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Воейко, О. А. Статистические методы в управлении качеством и инновациями : учебное пособие : [16+] / О. А. Воейко, Е. А. Жидкова ; Технологический университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 176 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602510 (дата обращения: 14.04.2025). – Библиогр.: с. 138-140. – ISBN 978-5-4499-1999-1. – Текст : электронный.

5.1.2 Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров, и дипломированных специалистов в области техники и технологии / Ю. В. Димов. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 496 с.

5.1.3 Извозчикова, В. В. Управление качеством информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Извозчикова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.1 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2023. - 160 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/185526_20230515.pdf - ISBN 978-5-7410-3002-8.

5.1.4 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для академического бакалавриата: учебник для студентов высших учебных заведений обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе.- 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - На обл. и тит. л.: Книга доступна в электронной библиотечной системе biblio-online.ru - ISBN 978-5-9916-4754-0.

Т. 1. - 2015. - 234 с.: ил. - ISBN 978-5-9916-4755-7. - Библиогр.: с. 231-234.

Т. 2. - 2015. - 597 с.: ил. - ISBN 978-5-9916-4756-4. - Библиогр.: с. 594-597.

5.1.5 Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 839 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Терминол. слов.: с. 779-793. - Прил.: с. 794-831. - Библиогр.: с. 832-838. - ISBN 978-5-9916-4632-1. - ISBN 978-5-9692-1571-9.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ / А.Н. Ковшов [и др.] . – М. : Академия, 2007. – 304 с. – (Высшее профессиональное образование). – Прил.: с. 285-302. – Библиогр.: с. 303.

5.2.2 Леонов, О. А. Управление качеством [Текст] : учебник / О. А. Леонов, Г. Н. Темасова, Ю. Г. Вергазова.- 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 180 с. : ил. - (Бакалавриат).-(Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил.: с. 176. - ISBN 978-5-8114-2921-9.

5.2.3 Разумов, В.А. Управление качеством [Комплект] : учебное пособие / В.А. Разумов. – Москва : ИНФРА-М, 2013. – 208 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

5.2.4 Саранча, Г. А. Стандартизация, взаимозаменяемость и технические измерения [Текст] : учеб. для втузов.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во стандартов, 1991. - 444 с.

5.2.5 Управление качеством в машиностроении [Текст] : учебное пособие / А. Ф. Гумеров [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 168 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 162-164. - ISBN 978-5-94178-172-0.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Автоматизация в промышленности: журнал. - Москва: Агентство «Роспечать», 2019 – 2025.

5.3.2 Автоматизация. Современные технологии: журнал. - Москва: Инновационное машиностроение, 2016 – 2019, 2024.

5.3.3 Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. – М. : Агентство «Роспечать», 2019-2025.

5.3.5 Методы менеджмента качества : журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2017 – 2022.

5.3.6 Стандарты и качество: журнал. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2017 - 2022.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 http://bigor.bmstu.ru/ - БиГОР. База и Генератор Образовательных Ресурсов на основе Технологии Разделяемых Единиц Контента: автоматизированная обучающая система БиГОР.

5.4.2 http://www.cals.ru - НИЦ «Прикладная логистика»: сайт группы компаний «Прикладная логистика».

5.4.3 http://www.ec-logistics.ru/ - Учебный центр координационного совета по логистике: сайт учебного центра по обучению логистике.

5.4.4 http://quality.eup.ru/ - quality.eup.ru : сайт о менеджменте качества.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система РЕД ОС.

5.5.2 Пакет офисных приложений LibreOffice.

5.5.3 Платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU») для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций.

5.5.4 Черноусова, А.М. Электронный курс лекций «Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах»: свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ / А. М. Черноусова, В. С. Сорокина. – Зарегистрировано в УФЭР ОГУ, № 881 от 05 ноября 2013. – Оренбург: ОГУ, 2013. – Зарегистрировано в гос. информ. фонде неопубликованных документов, ФГАНУ «Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти», № 50201351189 от 13.12.2013. – М. : ВНТИЦ, 2013. – Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=881.

5.5.5 Черноусова, А.М. Электронный курс лекций «Применение CASE-средств при проектировании автоматизированных систем» /А.М. Черноусова, Н.Ю. Глинская. – Зарегистрировано в УФЭР ОГУ, № 538 от 17 ноября 2009. – Оренбург: ОГУ, 2009. – Зарегистрировано в гос. информ. фонде неопублик. документов, ФГАНУ «Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти», № 50201000863 от 01.06.2010. – М. : ВНТИЦ, 2013. – Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=538.

5.5.6 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024]. Режим доступа: http://garant.net.osu.ru

5.5.7 http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, доской, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебные аудитории для проведения лабораторных работ (компьютерные классы) оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено комплектами ученической мебели, компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.