

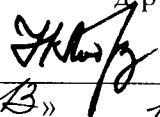


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Электротехнический факультет
Кафедра «Микропроцессорные средства автоматизации»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.


Н.В. Лобов
«В» 11 2014 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Управление качеством»

Основная образовательная программа подготовки бакалавров
Направление: 220700.62 Автоматизация технологических процессов и производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Управление качеством

Профили подготовки:

Автоматизация технологических процессов и
производств в машиностроении и энергетике
Автоматизированное управление жизненным
циклом продукции

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Специальное звание выпускника бакалавр-инженер

Выпускающая кафедра Микропроцессорные средства автоматизации

Форма обучения: очная

Курс: 4

Семестр: 7

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану (РУП): 3 3Е
- Часов по рабочему учебному плану (РУП): 108 ч

Виды контроля: Зачет

Пермь 2014

Рабочая программа дисциплины **Управление качеством** составлена на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «25» октября 2011 г. номер приказа «2520» по направлению подготовки 220700.62 Автоматизация технологических процессов и производств;

- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств» профилю подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», утверждённой «24» 06. 2013 г.;

- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств» профилю подготовки «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции», утверждённой «24» 06. 2013 г.;

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств» профилю подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике», утверждённого «29» 08. 2011 г.;

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств» профилю подготовки «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции» утверждённого «29» 08. 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: «Математика»; «Информационные технологии», «Основы научных исследований».

Разработчик

д - р техн. наук, доц.
(учёная степень, звание)

С.В.Бочкарев
(подпись)

С.В.Бочкарев
(инициалы, фамилия)

Рецензент

канд. техн. наук, доц.
(учёная степень, звание)

Н.И.Хорошев
(подпись)

Н.И.Хорошев
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры микропроцессорных средств автоматизации «22» октября 2014 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Микропроцессорные средства автоматизации»,
ведущей дисциплину:

канд. техн. наук, доц.
(учёная степень, звание)

А.Б.Петроченков
(подпись)

А.Б.Петроченков
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией электротехнического факультета «28» 2014 г., протокол № 26.

Председатель учебно-методической комиссии
электротехнического факультета

канд. техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)

А.Л.Гольдштейн
(подпись)

А.Л.Гольдштейн
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой
«Микропроцессорные средства

автоматизации», канд. техн. наук, доц.
(учёная степень, звание)

А.Б.Петроченков
(подпись)

А.Б.Петроченков
(инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.

Д.С.Репецкий
(подпись)

Д.С.Репецкий

1. Цель и задачи дисциплины

1.2 Цель дисциплины – освоение дисциплинарных компетенций по основам систем управления качеством, которые позволят студентам успешно решать теоретические и практические задачи в профессиональной деятельности, связанной с построением систем управления качеством, сформировать у студентов знания, умения и навыки, обеспечивающие развитие способностей по управлению качеством изготавливаемых изделий на всем протяжении жизненного цикла.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет части следующих компетенций:

Способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, управлять жизненным циклом продукции и ее качеством, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-13).

Способность к участию в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования (ПК-40)

1.2 Задачи дисциплины:

- освоение общих основ управления качеством;
- освоение концепции управления качеством;
- освоение средств и методов совершенствования системного управления качеством, принципов всеобщего управления качеством, функционально-структурного подхода к организации системы управления качеством;
- формирование умения разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, управлять жизненным циклом продукции и ее качеством, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
- формирование навыков использования теоретических и практических материалов в работах по испытаниям и управления процессами жизненного цикла продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования.

1.3 Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты:

- современные принципы, методы, функции и механизмы управления качеством;
- организационно-технологические методы и процессы регулирования качества и их компоненты;
- социально-психологические особенности организации управления качеством

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовке выпускников

Дисциплина «Управление качеством» относится к профильному циклу профессиональных дисциплин и является базовой при освоении ООП по направлению 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике» «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции».

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

знать:

- философию и методологию всеобщего управления качеством;

- процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам;
- основы теории статистической обработки данных;
- методы технического контроля и испытания продукции;
- методы контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования;

уметь:

- использовать на практике модели систем качества;
- проводить первичный анализ и представлять интегрированную информацию по качеству деятельности для принятия управленческих решений;
- для решения задач управления качеством формировать исходную информацию;
- анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
- для решения задач управления качеством пользоваться средствами вычислительной техники и имеющимися прикладными программами;
- определять оценки показателей качества исследуемых объектов по результатам испытаний и наблюдений;
- управлять качеством на всем протяжении жизненного цикла продукции;
- управлять качеством продукции с использованием современных средств автоматизированного проектирования;

владеть:

- навыками использования методов и способов статистического анализа для определения качества выпускаемой продукции;
- навыками использования справочной литературы и оформления специальной технической документации при анализе качества выпускаемой продукции;
- навыками выполнения, обработки, анализа и представления результатов экспериментальных исследований по определению качества продукции.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Профессиональные компетенции			
ПК - 13	Способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, управлять жизненным циклом продукции и ее качеством, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Информационные технологии. Основы научных исследований (профиль АТПП, АУЦ)	Научно-исследовательская работа студентов. Метрология, стандартизация и сертификация (профиль АТПП, АУЦ)
ПК - 40	Способность к участию в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования	Информационные технологии. Основы научных исследований (профиль АТПП, АУЦ)	Технологические процессы автоматизированных производств. (профиль АТПП) Научно-исследовательская работа студентов. Автоматизация технологических процессов и производств. Средства автоматизации и управления. Моделирование систем и процессов. (профиль АТПП, АУЦ)

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-13, ПК-40

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-13

Код	Формулировка компетенции
ПК-13	Способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, управлять жизненным циклом продукции и ее качеством, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-13 Б3.Б14	Способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области управления ресурсами и процессами жизненного цикла продукции, услуг, их метрологического обеспечения, проводить дифференциальную и комплексную оценку качества и корреляцию в системе причинно-следственных факторов дефектологии качества

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент		
Знает - философию и методологию всеобщего управления качеством; - процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам; - основы теории статистической обработки данных; - методы технического контроля и испытания продукции.	Лекции. СРС.	Вопросы к зачету Аналитический обзор
Умеет - структурировать процессы деятельности использовать на практике модели систем качества; - проводить первичный анализ и представлять интегрированную информацию по качеству деятельности для принятия управленческих решений; - для решения задач управления качеством формировать исходную информацию; - анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывать мероприятия по их предупреждению; - определять оценки показателей качества исследуемых объектов по результатам испытаний и наблюдений; - управлять качеством на всем протяжении жизненного цикла продукции; - управлять качеством продукции с использованием современных средств автоматизированного проектирования.	Практические занятия СРС.	Отчёты по практическим занятиям.
Владет - навыками использования методов и способов статистического анализа для определения качества выпускаемой продукции; - навыками использования справочной литературы и оформления специальной технической документации при анализе качества выпускаемой продукции.	Практические занятия СРС.	Отчёты по практическим занятиям.

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-40

Код	Формулировка компетенции
ПК-40	Способность к участию в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования
Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-40-Б3.Б14	Способность управлять ресурсами и процессами жизненного цикла продукции, услуг, их метрологическим и информационным обеспечением и качеством обслуживания.

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент		
Знает - методы контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования.	Лекции. СРС.	Вопросы к зачету Аналитический обзор
Умеет - управлять качеством продукции с использованием современных средств автоматизированного проектирования.	Практические занятия СРС.	Отчёты по практическим занятиям.
Владеет - навыками выполнения, обработки, анализа и представления результатов экспериментальных исследований по определению качества продукции.	Практические занятия СРС.	Отчёты по практическим занятиям.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		семестр 7	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа / в том числе в интерактивной форме	54	54
2	Лекции (Л)	16	16
	– в том числе в интерактивной форме	8	8
	Практические занятия (ПЗ)	36	36
	– в том числе в интерактивной форме	6	6
	Лабораторные работы (ЛР) в том числе в интерактивной форме	-	-
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
	Изучение теоретического материала (ИТМ)	10	10
	Индивидуальные задания по тематике практических занятий	-	-
	Курсовой проект	-	-
	Индивидуальные задания по модулю	44	44
4	Итоговая аттестация по дисциплине:	зачет	-
5	Трудоёмкость дисциплины		
	Всего:		
	в часах (ч)	108	108
	в зачётных единицах (ЗЕ)	3	3

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного модуля	Номер раздела дисципли ны	Номер темы дисципли ны	Количество часов (очная форма обучения)						Трудоё мкость АЧ/ ЗЕТ	
			Аудиторная работа				КСР	Итогов ая аттест ация		Самост оятельн ая работа
			Всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		Введение	0,5	0,5	-			-	-	0,5
	1	1	0,5	0,5			-	-		2,5
	2	2	1,0	1,0						3,0
		3	1,0	1,0						3,0
		4	1,0	1,0						1,0
	3	5	10,0	1,0	8,0		1,0			14,0
		6	9,0	1,0	8,0					13,0
		7	10,0	2,0	8,0					14,0
									12,0	
Итого по модулю 1:			33,0	8,0	24,0		1,0	-	30,0	63,0
2	4	8	8,0	2,0	6,0			-		12,0
		9	4,0	3,0			1	-		8,0
		10	9,0	3,0	6,0					13,0
										12,0
Итого по модулю 2:			21,0	8,0	12,0		1,0	-	24,0	45,0
Итоговая аттестация								зачет		
Всего:			54,0	16,0	36,0		2,0	-	54,0	108,0/3

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1 Определение, измерение и управление качеством

Лк – 8 час, ПЗ – 24 часа, СРС – 30 часов, КСР – 1,0 час

Введение

Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.

Раздел 1. Качество новых продуктов труда как объект управления в конкурентном пространстве

Тема 1. Рынок, конкуренция, качество инноваций

Глобализация конкуренции. Конкурентоспособность как средство достижения конкурентных преимуществ. Место качества в комплексе показателей конкурентоспособности. Качество – один из основных показателей конкурентоспособности инноваций в конкурентной среде. Сущность и роль качества и управления им в условиях рыночной экономики. Основополагающие категории и понятия по управлению качеством. Качество продуктов труда. Качество жизнедеятельности. Качество и инновационность. Законы развития общества и объективные тенденции, требующие новых подходов к качеству, как социально-экономической категории. Аспекты качества: национальный, политический, технический, экономический, социальный и моральный.

Раздел 2. Измерение и оценивание качества продукции

Тема 2. Динамика качества инноваций

Потенциальные и реальные свойства новых объектов. Интенсивность и экстенсивность развития качества. Принцип единства качества и количества. **Два основных принципа динамики качества: "принцип отражения" и "принцип жизненного цикла". Подходы к качеству с позиций "вещь в себе" и "вещь для нас". Эволюция качества.**

Методы прямого счёта и параметрические методы оценивания качества инноваций. Их сравнение и области применения. Дифференциальная и комплексная оценки качества. Алгоритм комплексной оценки качества инноваций. Ранжирование показателей качества. Методики определения достоверности оценки качества экспертными методами.

Тема 3. Измерение качества

Квалиметрия как наука и ее роль в управлении качеством. Основные научные направления квалитологии. Квалиметрия и метрология. Предмет, содержание и структура квалиметрии. Статусы квалиметрии. Методы квалиметрии и их использование. Организация проведения квалиметрической оценки. Понятие "показатель качества". Виды показателей качества. Уровень качества. Классификация показателей качества.

Общие положения метрологии. Физическая величина как особое свойство качества. Результат измерения. Точность и сопоставимость измерений. Погрешности измерений и их влияние на достоверность оценки качества. Методы обеспечения точности измерений. Обеспечение единства измерений качества. Управление ресурсами и процессами жизненного цикла продукции, услуг, их метрологическое обеспечение.

Тема 4. Оценивание качества продукции

Классификация и номенклатура показателей качества продукции, услуг, работ и систем управления качеством. Примеры оценивания качества объектов. Особенности оценивания качества жизнедеятельности, услуги, продукта, процесса, труда.

Международные и российские стандарты по управлению качеством и их взаимосвязи с всеобщим управлением качеством. Фундаментальные понятия в управлении качеством: "система обеспечения качества", "обеспечение качества", "управление качеством", "политика в области качества", "улучшение качества", "общее руководство качеством", "проверка качества". Круг улучшения качества. Управление качеством процессов и услуг.

Раздел 3 Основные подходы к управлению качеством

Тема 5. Концепция управления качеством

Маркетинг и качество. Цели, стратегии, политика, современные принципы, методы, функции и механизмы управления качеством. Методы мотивации качества. Три основы системы управления качеством на принципах маркетинга. Особенности планирования качества при маркетинговой ориентации организации. Управление формированием требований к качеству. Информация в системе качества. Политика в области качества как важнейший компонент стратегии развития фирмы.

История развития концепций управления качеством. Концепция всеобщего управления качеством: основные положения, особенности, связь с другими направлениями менеджмента качества. "Круг управления" качеством. Принцип PDCA. Циклы управления качеством. Функция планирования качества. Этапы разработки политики в области качества. Задачи организации и координации при управлении качеством. Общие задачи контроля качества. Иерархия циклов процесса управления качеством. Стратегический, тактический и оперативный уровни процесса управления качеством.

Тема 6. Социально-психологические особенности организации управления качеством

“Человеческий” фактор и его роль в управлении качеством. Значение и виды социально-психологических методов в формировании культуры фирмы. Культура фирмы: организационная структура, методы менеджмента, внутрифирменные принципы распространения информации, кадровая политика, социально-психологический климат. Формы мотивации высококачественного труда. Кружки и группы качества, особенности их организации и функционирования.

Информационные потоки в системе управления качеством. Организационные формы управления качеством. Классификация организационных методов управления качеством. Организационные методы прямого и косвенного воздействия, их сравнение и области применения. Организационно-технологические методы и процессы регулирования качества и их компоненты. Методы анализа и улучшения качества. Диаграмма сродства, методы FTA (анализ дерева ошибок) и FMEA (анализ ошибок, оценка их влияния и возможностей устранения). Метрологическое обеспечение качества. Контроль, испытания и регулирование качества, их автоматизация и компьютеризация.

Тема 7. Экономические и статистические методы управления качеством

Экономические цели управления качеством. Методы экономического воздействия на качество. Экономические рычаги мотивации качества. Цена потребления как элемент конкурентоспособности и ее роль в мотивации качества.

Концепция статистического регулирования качества. Основные статистические методы, используемые в практике управления качеством. Статистическая информация как источник для выработки и принятия управленческих решений. Контрольные карты регулирования. Типы контрольных карт и их построение. Управление качеством с помощью контрольных карт. Статистическая дефектология качества. Логика и алгоритм решения критичных проблем обеспечения качества статистическими методами. Система причинных факторов. **Причинно-следственный механизм преодоления критичных ситуаций. Определение влияния и ранжирование дефектов. Корреляция в системе причинно-следственных факторов дефектологии качества. Виды корреляционной зависимости и методы оценки ее степени.**

Модуль 2 Особенности системы всеобщего управления качеством

Раздел 4. Всеобщее управление качеством (TQM)

Лк – 8 час, ПЗ – 12 час, СРС – 24 час, КСР – 1,0 час

Тема 8. Совершенствование системного управления качеством. Принципы всеобщего управления качеством

Основные периоды развития систем управления качеством. Комплексное управление качеством как результат совершенствования системных методов. Расширение функций систем управления качеством. Основные этапы развития комплексных систем управления качеством. Модель системы качества на базе критериев Премии по качеству. Опыт применения критериев Премии по качеству в России и за рубежом.

Проблемы управления качеством в условиях рынка производителя и рынка потребителя. Стратегические модели организаций, использующие альтернативные подходы к качеству. Философия TQM. Реализация функций обеспечения конкурентоспособности в системе управления качеством. **Особенности менеджмента и культуры организации при TQM. Специфика стратегии управления качеством. Организация контроля качества и особенности структуры системы менеджмента качества. Реализация принципов “0-запасов” и “0-дефектов”. Обеспечение социальной ответственности организации.**

Тема 9. Функционально-структурный подход к организации системы управления качеством. Специальные функции системы управления качеством

Функциональный анализ организации системы управления качеством. Структурно - функциональный и функционально - структурный подходы к проектированию систем управления качеством, принципы декомпозиции, представление систем, цели и области применения. Методология конструирования граф - дерева функций системы управления качеством.

Этапы управления качеством. Маркетинг, нормирование требований к качеству и управление качеством исследований и разработок. **Задачи управления качеством на этапах разработки производственных процессов, технологий производства, товародвижения, реализации, использования продукта по назначению и утилизации. Определение специальных функций системы управления качеством. Построение и анализ матрицы распределения специальных функций системы управления качеством. Документирование системы качества.**

Тема 10. Управление функциональным качеством

Составляющие качества бизнеса. Структура функционального качества. Управление качеством предреализационного обслуживания. Гарантийное и послегарантийное обслуживание в системе управления качеством. Информационное обеспечение и качество обслуживания. Утилизация как составляющая жизненного цикла объекта. Логистика как важнейший элемент системы управления качеством. Системы внутреннего и внешнего менеджмента. Системы “канбан” и ТВС (точно-в-срок). Схема и задачи внедрения системы ТВС.

Развитие методологии управления качеством. Четырнадцать постулатов У. Деминга. Программа “ноль - дефектов”. Обязанности менеджеров в области качества. Концепция “стройного менеджмента”. Развитие системы управления качеством по схеме: SQC - TQM - UQC. Перспективы развития “универсального” управления качеством.

4.3. Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	5	Статистическая обработка данных по определению качества продукции Решение задач по разделу «Основные подходы к управлению качеством»
2	6	Оценивание качества объектов по кривым распределения Решение задач по разделу «Основные подходы к управлению качеством»
3	7	Управление качеством с помощью контрольных карт Решение задач по разделу «Основные подходы к управлению качеством»
4	8	Определение корреляционной зависимости и методы оценки ее степени Решение задач по разделу «Всеобщее управление качеством (TQM)»
5	10	Методы качества Ишикавы. Определение специальных функций системы управления качеством Решение задач по разделу «Всеобщее управление качеством (TQM)»

4.4 Перечень тем лабораторных работ. Не предусмотрены.

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3 - Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1,2,4,7	Самостоятельное изучение теоретического материала.	6
	Индивидуальное задание на выполнение СРС по модулю.	24
8,9	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Индивидуальное задание на выполнение СРС по модулю.	20
Итого: в ч /ЗЕ		54/2,5

4.5.1 Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно:

Тема 1. Место качества в комплексе показателей конкурентоспособности. Сущность и роль качества и управления им в условиях рыночной экономики. Основополагающие категории и понятия по управлению качеством.

Тема 2. Два основных принципа динамики качества: "принцип отражения" и "принцип жизненного цикла". Подходы к качеству с позиций "вещь в себе" и "вещь для нас". Эволюция качества.

Тема 4. Классификация и номенклатура показателей качества продукции, услуг, работ и систем управления качеством. Международные и российские стандарты по управлению качеством и их взаимосвязи с всеобщим управлением качеством.

Тема 7. Причинно-следственный механизм преодоления критичных ситуаций. Определение влияния и ранжирование дефектов. Корреляция в системе причинно-следственных факторов дефектологии качества. Виды корреляционной зависимости и методы оценки ее степени.

Тема 8. Особенности менеджмента и культуры организации при TQM. Специфика стратегии управления качеством. Организация контроля качества и особенности структуры системы менеджмента качества. Реализация принципов "0-запасов" и "0-дефектов". Обеспечение социальной ответственности организации.

Тема 9. Задачи управления качеством на этапах разработки производственных процессов, технологий производства, товародвижения, реализации, использования продукта по назначению и утилизации. Определение специальных функций системы управления качеством. Построение и анализ матрицы распределения специальных функций системы управления качеством. Документирование системы качества.

4.5.2 Темы расчётно-графических работ по тематике практических занятий. Не предусмотрены.

4.5.3 Темы индивидуальных заданий по тематике лабораторных работ. Не предусмотрены.

4.5.4 Типовые темы индивидуальных заданий по модулям дисциплины

1) модуль 1.

– ИЗМ-1. Расчет корреляционной зависимости и оценка ее степени. (12ч.)

2) модуль 2.

– ИЗМ-2 Построить матрицу распределения специальных функций системы управления качеством и провести ее анализ. (12ч)

4.5.5 Перечень тем курсовых проектов. Не предусмотрены

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются и ставятся проблемные задачи, формируются команды, заслушиваются варианты решения. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: закрепление и углубление знаний, умений и навыков в области определения качества продукции на основании статистической обработки данных и построения корреляционных зависимостей, развитие творческой инженерной инициативы, закрепление навыков использования справочной и специальной технической литературы, навыков выполнения графической работы и оформления технической документации.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при которой учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Местр преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- контрольная работа;
- опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- защита аналитического обзора (реферата) по тематике самостоятельного изучения теоретического материала.

6.2 Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы (модуль 1, 2);
- защита отчётов по индивидуальным заданиям по модулю (модуль 1, 2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

6.3.1 Зачёт

Зачет по дисциплине выставляется по итогам проведенного промежуточного контроля и при выполнении заданий всех практических работ, рефератов и самостоятельной работы.

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины
2. Глобализация конкуренции. Конкурентоспособность как средство достижения конкурентных преимуществ
3. Место качества в комплексе показателей конкурентоспособности.
4. Качество – один из основных показателей конкурентоспособности инноваций в конкурентной среде
5. Сущность и качество продуктов труда. Качество жизнедеятельности. Качество и инновационность.
6. Законы развития общества и объективные тенденции, требующие новых подходов к качеству, как социально-экономической категории

7. Аспекты качества: национальный, политический, технический, экономический, социальный и моральный
8. Потенциальные и реальные свойства новых объектов
9. Интенсивность и экстенсивность развития качества. Принцип единства качества и количества
10. Два основных принципа динамики качества: "принцип отражения" и "принцип жизненного цикла"
11. Подходы к качеству с позиций "вещь в себе" и "вещь для нас". Эволюция качества
12. Методы прямого счёта и параметрические методы оценивания качества инноваций. Их сравнение и области применения
13. Дифференциальная и комплексная оценки качества. Алгоритм комплексной оценки качества инноваций
14. Ранжирование показателей качества. Методики определения достоверности оценки качества экспертными методами
15. Общие положения метрологии. Физическая величина как особое свойство качества
16. Результат измерения. Точность и сопоставимость измерений
17. Погрешности измерений и их влияние на достоверность оценки качества. Методы обеспечения точности измерений. Обеспечение единства измерений качества
18. Управление ресурсами и процессами жизненного цикла продукции, услуг, их метрологическое обеспечение
19. Классификация и номенклатура показателей качества продукции, услуг, работ и систем управления качеством
20. Примеры оценивания качества объектов. Особенности оценивания качества жизнедеятельности, услуги, продукта, процесса, труда
21. Маркетинг и качество. Цели, стратегии, политика, современные принципы, методы, функции и механизмы управления качеством
22. Методы мотивации качества. Три основы системы управления качеством на принципах маркетинга
23. Особенности планирования качества при маркетинговой ориентации организации
24. Управление формированием требований к качеству. Информация в системе качества. Политика в области качества как важнейший компонент стратегии развития фирмы
25. История развития концепций управления качеством. Концепция всеобщего управления качеством: основные положения, особенности, связь с другими направлениями менеджмента качества
26. "Круг управления" качеством. Принцип PDCA. Циклы управления качеством
27. Функция планирования качества. Этапы разработки политики в области качества
28. Задачи организации и координации при управлении качеством. Общие задачи контроля качества
29. Иерархия циклов процесса управления качеством. Стратегический, тактический и оперативный уровни процесса управления качеством
30. "Человеческий" фактор и его роль в управлении качеством. Значение и виды социально-психологических методов в формировании культуры фирмы
31. Культура фирмы: организационная структура, методы менеджмента, внутрифирменные принципы распространения информации, кадровая политика, социально-психологический климат
32. Формы мотивации высококачественного труда. Кружки и группы качества, особенности их организации и функционирования
33. Информационные потоки в системе управления качеством. Организационные формы управления качеством

34. Классификация организационных методов управления качеством. Организационные методы прямого и косвенного воздействия, их сравнение и области применения
35. Организационно-технологические методы и процессы регулирования качества и их компоненты
36. Методы анализа и улучшения качества. Диаграмма сродства, методы ФТА (анализ дерева ошибок) и FMEA (анализ ошибок, оценка их влияния и возможностей устранения)
37. Метрологическое обеспечение качества. Контроль, испытания и регулирование качества, их автоматизация и компьютеризация
38. Концепция статистического регулирования качества. Основные статистические методы, используемые в практике управления качеством
39. Статистическая информация как источник для выработки и принятия управленческих решений. Контрольные карты регулирования. Типы контрольных карт и их построение
40. Управление качеством с помощью контрольных карт
41. Статистическая дефектология качества. Логика и алгоритм решения критичных проблем обеспечения качества статистическими методами
42. Система причинных факторов. Причинно-следственный механизм преодоления критичных ситуаций.
43. Определение влияния и ранжирование дефектов
44. Корреляция в системе причинно-следственных факторов дефектологии качества. Виды корреляционной зависимости и методы оценки ее степени
45. Проблемы управления качеством в условиях рынка производителя и рынка потребителя. Стратегические модели организаций, использующие альтернативные подходы к качеству
46. Философия TQM. Реализация функций обеспечения конкурентоспособности в системе управления качеством. Особенности менеджмента и культуры организации при TQM
47. Специфика стратегии управления качеством. Организация контроля качества и особенности структуры системы менеджмента качества
48. Реализация принципов “0-запасов” и “0-дефектов”. Обеспечение социальной ответственности организации
49. Обязанности менеджеров в области качества. Концепция “стройного менеджмента”.
50. Развитие системы управления качеством по схеме: SQC - TQM - UQC.
51. Перспективы развития “универсального” управления качеством.

6.3.2 Экзамен

Не предусмотрен.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы) В результате освоения компетенций студент:	Способы контроля					
	ТТ	РТ	КР	ГР (КР)	Трен. (ЛР)	За- чет
Знает: - философию и методологию всеобщего управления качеством; - процедуры оценки, планирования качества, аудита и сертификации систем качества на соответствие международным стандартам; - основы теории статистической обработки данных; - методы технического контроля и испытания продукции; - методы контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования.	+	+	-	-	-	+
Умеет - структурировать процессы деятельности использовать на практике модели систем качества; - проводить первичный анализ и представлять интегрированную информацию по качеству деятельности для принятия управленческих решений; - для решения задач управления качеством формировать исходную информацию; - анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывать мероприятия по их предупреждению; - определять оценки показателей качества исследуемых объектов по результатам испытаний и наблюдений; - управлять качеством на всем протяжении жизненного цикла продукции; - управлять качеством продукции с использованием современных средств автоматизированного проектирования; - управлять качеством продукции с использованием современных средств автоматизированного проектирования.		+	+	+	-	-
Владеет: - навыками использования методов и способов статистического анализа для определения качества выпускаемой продукции; - навыками использования справочной литературы и оформления специальной технической документации при анализе качества выпускаемой продукции; - навыками выполнения, обработки, анализа и представления результатов экспериментальных исследований по определению качества продукции.		-	+	+	-	-

Примечание:

ТТ -- текущее тестирование (контроль знаний по теме);

РТ -- рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б3.Б14 Управление качеством полное название дисциплины	Профессиональный цикл цикл дисциплины				
	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> ☐ обязательная ☐ по выбору студента </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> ☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла </td> </tr> </table>	☐ обязательная ☐ по выбору студента	☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла		
☐ обязательная ☐ по выбору студента	☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла				
220700.62 код направления	Автоматизация технологических процессов и производств /Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике Автоматизированное управление жизненным циклом продукции полное название направления				
АТПП/АТПШ, АУЦ аббревиатура направления	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Уровень подготовки</td> <td style="width: 30%; text-align: center;"> ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр </td> <td style="width: 30%;">Форма обучения</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная </td> </tr> </table>	Уровень подготовки	☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр	Форма обучения	☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
Уровень подготовки	☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр	Форма обучения	☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная		
2011 год утверждения учебного плана направления (специальности)	семестр <u>7</u> количество групп <u>1</u> количество студентов <u>25</u>				
Бочкарев Сергей Васильевич преподаватель (Ф.И.О.)					
Электротехнический факультет					
МСА кафедра	243-00-77 контактная информация				

Бочкарев Сергей Васильевич
 электротехнический факультет,
 кафедра микропроцессорных средств автоматизации, телефон: 239-12-00,
 e-mail: bochkarev @ msa.pstu.ru

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Горбашко Е.А. Управление качеством : учебник для бакалавров / Е. А. Горбашко ; Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов .— Москва : Юрайт, 2014 .— 463 с., 2012г.	12
2	Тебекин А.В. Управление качеством : учебник для бакалавров / А. В. Тебекин .— Москва : Юрайт, 2013 .— 371 с.	5
3	Герасимов Б.И. Управление качеством: проектирование : учебное пособие / Б. И. Герасимов, А. Ю. Сизикин, Е. Б. Герасимова .— Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013 .— 175 с.	2
2. Дополнительная литература		
1	Федюкин В.К. Управление качеством производственных процессов : учебное пособие для вузов / В. К. Федюкин .— Москва : КНОРУС, 2012 .— 229 с.	3
2	Герасимов Б.И. Управление качеством: резервы и механизмы : учебное пособие / Б. И. Герасимов, А. Ю. Сизикин, Е. Б. Герасимова .— Москва : ФОРУМ, 2014 .— 239 с.	2
2.1. Учебные и научные издания		
	Бочкарев С.В., Петроченков А.Б., Схиртладзе А.Г. Управление качеством: учебное пособие для вузов.— Старый Оскол: ТНТ, 2012 .— 455 с.	5
2.2. Периодические издания		
	Полнотекстовые научные журналы, книги, справочники по всем областям знаний.	
2.3. Нормативно-технические издания		
2.4. Официальные издания		
	1. Реферативные журналы ВИНТИ (РЖ ВИНТИ) http://www.lib.tpu.ru/cgi-bin/viniti/zgate?Init+viniti.xml,viniti.xsl+rus База данных содержит информационные сообщения о научных документах по естественным и техническим наукам. 2. Авторефераты диссертаций Российской национальной библиотеки (РНБ) http://www.arbicon.ru Библиографическая база данных авторефератов диссертаций. Хронологический охват: с 2000 по 2015 год. 3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) http://diss.rsl.ru Коллекция диссертаций и авторефератов диссертаций по всем специальностям. Содержит более 650 000 полных текстов. Хронологический охват: с 1998 года по текущий год. 4. Межрегиональная аналитическая роспись статей (МАРС) http://www.lib.tpu.ru/resource_mars.html Сводная база данных аналитической росписи статей из периодических изданий по всем областям знаний. Хронологический охват: с 2001 года по текущий год. 5. Научная электронная библиотека (НЭБ) http://elibrary.ru Информационный портал в области науки, технологии, медицины и	

образования.	
6. ProQuest Dissertations and Theses http://proquest.umi.com/login Электронное собрание магистерских и докторских диссертаций, защищенных в университетах 80 стран мира на 40 языках. Полнотекстовый доступ к тому В: технические и естественные науки. Тезисы диссертаций переведены на русский язык.	
7. Elsevier - ScienceDirect http://www.sciencedirect.com Электронные научные журналы и книги. Предметные коллекции журналов охватывают практически все области знаний; коллекции книг - сферу энергетики, материаловедения, технических наук. SpringerLink http://www.springerlink.de	

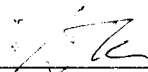
Основные данные об обеспеченности на 22.10.2014г

(дата одобрения рабочей программы на заседании кафедры)

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____

(дата контроля литературы)

Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
	Практические занятия	STAT	нет	Статистическое определение качества изготовления изделий-

8.3 Аудио- и видео-пособия

Не предусмотрены.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещение			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1.	Моделирование и оптимизация электрических систем и сетей	МСА	110 к. А	35	18

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Год изготовления (приобретения)	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5	6
1	Персональный компьютер IBM PC	12	2005-2014	оперативное управление	110 к. А
2	Видеопроектор Medium 524 P	1	2005-2014	оперативное управление	110 к. А
5	Экран	1	2005-2014	оперативное управление	110 к. А

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1.		
2.		
3.		



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет
Кафедра микропроцессорных средств автоматизации

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
микропроцессорных средств
автоматизации

канд. техн. наук, доц.

 А.Б. Петроченков
Протокол заседания кафедры № 4
от 29.09.2016

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление качеством»

(наименование дисциплины по учебному плану)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств

Профиль программы бакалавриата	Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике (наименование профиля/маг. программы/специализации)
Квалификация выпускника:	бакалавр (бакалавр / магистр / специалист)
Выпускающая кафедра:	микропроцессорных средств автоматизации (наименование кафедры)
Форма обучения:	очная
Курс: 4.	Семестр: 7
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч
Виды контроля:	
Экзамен: нет	Зачёт: 7 Курсовой проект: нет Курсовая работа: нет

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Управление качеством» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа «200» по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата);
- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), программы бакалавриата «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике», утверждённой «28» мая 2015 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), программы бакалавриата «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике», утверждённого «28» апреля 2016 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: «Математика»; «Информационные технологии», «Основы научных исследований».

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а. содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а. наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы». наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы». раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.». в табл.3.1.: а) строку п.1 «Аудиторная работа» дополнить словами «(контактная работа)»; б) строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:». в табл.4.1.: а) в строке п.1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»; б) в столбце 9 заменить слово «аттестация» на «контроль»; в) в строке 4 заменить слово «Итоговая» на «Промежуточная». п. 4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п.5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины» После п.5 дополнить словами: «При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации: 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по	Протокол заседания кафедры № 4 от 29.09.2016 г. Зав. кафедрой микропроцессорных средств автоматизации канд. техн. наук, доц.  А.Б. Петроченков

практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7. 5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.»	
табл.4.3 «Виды самостоятельной работы студентов» считать табл.5.1	
п.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.1; п.4.5.2 «Курсовой проект (курсовая работа)» считать п.5.2; п.4.5.3 «Реферат» считать п.5.3; п.4.5.4 «Расчётно-графические работы» считать п.5.4; п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.5;	
наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».	
последний абзац п.6.3 дополнить словами «входят в состав РПД в виде приложения».	
наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».	
заменить в тексте раздела 8.: - слова «Профессиональный цикл» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»; - код направления «220700.62» на «15.03.04»;	
изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».	
наименование п.2.5 «Электронные информационно-образовательные ресурсы» изменить на (или внести в таблицу пункт 2.5 с наименованием) «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».	
дополнить п.2.5 таблицы строками: Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/. – Загл. с экрана. Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/. – Загл. с экрана. Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсаль. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . –	

	Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	
	раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».	
	после раздела 8.3 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» включить подраздел 8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы»	
	наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».	
2		
3		
4		