

13 ЛН

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



ПРОВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

А.А. Панфилов

« 11 » 03 2016 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Квалиметрия

Направление подготовки 27.03.02 «Управление качеством»

Профиль подготовки

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоём- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
6	5/180	18	36	-	90	Экзамен 36
<b>Итого</b>	5/180	18	36	-	90	Экзамен 36

г. Владимир 2016 г.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** подготовить бакалавров к производственно – технологической деятельности.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- получение знаний в области определения сущности качества объектов;
- формирование умений анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа;
- формирование умений и навыков применять полученные знания для разработки методик и вычисления количественной оценки качества;
- овладение современными методами оценки качества для управления им.

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Квалиметрия» относится к ОПОП Б1.Б.17 и является базовой для освоения обучающимся направления подготовки 27.03.02 «Управление качеством». Дисциплина «Квалиметрия» основывается на знаниях дисциплины «Высшая математика». Она использует методы, приемы, принципиальные подходы, разработанные в разделах «Математический анализ», «Математическая статистика» и «Теория вероятности». Одна из первых операций, предусмотренных алгоритмом комплексной оценки, – вычисление дифференциальных оценок отдельных свойств качества. Но для такой операции необходимо знать значение абсолютных показателей этих свойств. Чаще всего такие показатели измеряются путем физического эксперимента с помощью приборов. Таким образом, «Квалиметрия» использует знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Метрология», «Методы и средства измерения и контроля», «Физические основы измерения».

Качество в квалиметрии рассматривается с точки зрения требований среднего потребителя (общетехнический уровень). Следовательно, при определении оценки качества необходимы знания, полученные при изучении дисциплин «Стандартизация», «Взаимозаменяемость и нормирование точности» и «Основы проектирования продукции».

Поскольку качество формируется в процессе создания продукции, первостепенное значение имеет знание дисциплины «Основы технологии производства». В свою очередь «Квалиметрия» служит основой для изучения дисциплины «Управление качеством».

## 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины студент должен обладать профессиональной компетенцией:

- способностью применять знание задач в своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3).

В результате изучения дисциплины «Квалиметрия» студент должен

### **знать:**

- основные понятия о качестве объекта ;
- основные методы измерения и оценки качества;
- основы технологии квалиметрии

### **уметь:**

- применять методы квалиметрии в соответствии с поставленными задачами;
- выполнять оценку качества объекта для различных потребностей;

### **владеть:**

- методологией квалиметрии в процессах контроля и управления качеством.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах - %) )	Формы текущего контроля успеваемости <i>(по неделям семестра)</i> , форма промежуточной аттестации <i>(по семестрам)</i>
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС		
1	Общие сведения о квалитметрии	6	1-2	2	-	-	-	-	-	2/100	
2	Основные понятия о качестве объектов	6	3-4	2	-	4	-	-	12	4/66	
3	Методы квалитметрии	6	5-6	2	-	6	-	-	12	6/75	Рейтинг-контроль №1
4	Квалитметрическая оценка качества	6	7-8	2	-	6	-	-	16	6/75	
5	Основы технологии квалитметрии	6	9-12	4	-	8	-	-	16	8/66	Рейтинг-контроль №2
6	Контроль качества	6	13	2	-	6	-	-	16	6/75	
			14								
7	Оценка уровня качества объектов	6	15-16	2	-	6	-	-	18	6/75	
8	Заключение	6	17-18	2	-	-	-	-	-		Рейтинг-контроль №3
<b>Всего</b>		<b>6</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>		<b>+</b>	<b>90</b>	<b>38/70(%)</b>	<b>Экзамен, 36 часов</b>

**МАТРИЦА  
СООТНЕСЕНИЯ ТЕМ/РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И  
ФОРМИРУЕМЫХ В НИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ  
КОМПЕТЕНЦИЙ**

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов (лек./пр./лаб/СРС)	ПК-3						∑ общее количество компетенций
Тема 1. Общие сведения о квалитметрии	2/-/-/-	+						1
Тема 2. Основные понятия о качестве объектов	2/4/-/12	+						1
Тема 3. Методы квалитметрии	2/6/-/12	+						1
Тема 4. Квалитметрическая оценка качества	2/6/-/16	+						1
Тема 5. Основы технологии квалитметрии	4/8/-/16	+						1
Тема 6. Контроль качества	2/6/-/16	+						1
Тема 7. Оценка уровня качества объектов	2/6/-/18	+						1
Экзамен								
Итого	18/36/-/90							

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Теоретический курс**

**1. Общие сведения о квалитметрии.** История и современное состояние квалитметрии. Структура курса, его связь с другими дисциплинами.

**2. Основные понятия о качестве объекта.** Сравнение – единственный способ получения количественных характеристик свойств. Мера – количественная характеристика любого свойства. Показатели качества. Зависимость показателей качества от времени. Номенклатура показателей качества. Связь единичных и комплексных показателей качества. Коэффициент вето. Виды зависимости относительного показателя качества от абсолютного.

**3. Методы квалитметрии.** Методы измерения показателей качества: инструментальный, экспертный, комбинированный. Методы квалитметрической оценки: упрощенный, приближенный. Точный метод квалитметрической оценки.

**4. Квалитметрическая оценка качества.** Алгоритм квалитметрической оценки. Квалитметрические шкалы: порядка, интервалов, отношений. Правила и порядок

разработки методики оценивания. Обработка экспериментальных данных. Эталоны качества. Уровни качества. Методы расчета оценок качества.

**5. Основы технологии квалитметрии.** Выявление оцениваемых показателей. Правила построения «дерева» свойств. Экспериментальные методы определения коэффициентов весомости. Аналитические методы определения коэффициентов весомости. Эталонные и браковочные показатели. Экспертный метод определения эталонных и браковочных показателей. Документальный метод определения эталонных и браковочных показателей.

**6. Контроль качества.** Методы и виды контроля. Критерии классификации. Выборочный контроль качества. Планы контроля, оперативная характеристика выборочного плана контроля. Основные понятия и определения. Выборочные характеристики и их свойства. Контрольные карты. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Статистический приемочный контроль по количественному признаку. Статистический приемочный контроль по качественному признаку.

**7. Оценка уровня качества объектов.** Классификация промышленной продукции. Таблица применяемости показателей качества для разных групп и подгрупп промышленной продукции. Составляющие качества продукции (качество проектов, технологии). Качество труда. Качество сырья и материалов.

**8. Заключение.** Краткое обобщение основных вопросов курса. Современное состояние и перспективы развития квалитметрии.

#### Темы практических занятий

Цель практических занятий по дисциплине – закрепление теоретических сведений и приобретение практических навыков в области измерения качества.

Общий объем практических занятий – 36 часов.

Тематика занятий представлена в таблице

№ п/п	Темы занятий, трудоемкость	
1	Номенклатура показателей качества продукции -	4 часа
2	Построение дерева свойств –	4 часа
3	Определение коэффициента весомости показателей качества экспертным методом -	10 часов
4	Составление планов контроля по альтернативному признаку –	10 часов
5	Разработка критериев оценки качества проектов –	4 часа
6	Оценка уровня качества технологии –	2 часа
7	Оценка качества труда руководителя организации-	2 часа

50 % практических занятий проводятся с использованием компьютерных технологий.

#### 4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 270302 "Управление качеством" реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения

занятий в сочетании с внеаудиторной работой. Образовательными технологиями, используемыми в процессе обучения по курсу «Основы квалиметрии» являются:

- компьютерные симуляции,
- дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы,
- разбор конкретных ситуаций,
- тренинги по применению программных систем и комплексов в области метрологии и стандартизации,
- материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet.

В рамках учебного курса предусмотрены мастер-классы экспертов и специалистов на основе webinar компаний WayPoint Global, Minitab, Sofline, Statsoft, Mathsoft. Видео webinar указанных специалистов находятся в общем доступе в сети Internet на соответствующих сайтах, а также предоставляются магистрантам в локальной версии.

Лекционный материал носит проблемный характер и отражает профиль подготовки слушателей. На лекциях излагаются основные теоретические положения по изучаемой теме. В процессе консультаций по всем темам практических занятий применяются информационно - коммуникационные технологии, а именно электронные портфолио (презентации и опорные конспекты). По каждой теме разработаны презентации. При проведении практических занятий предусмотрена непосредственная демонстрация решения конкретных задач в области метрологии и стандартизации с помощью современных программных комплексов и систем.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый на 5-ой, 10-ой и 17-ой неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

### **5.1. Тесты для рейтинг-контроля**

#### **Тесты к рейтинг-контролю №1**

**1. Когда дисциплина «квалиметрия» получила свое название?**

- а) в конце XIX века;
- б) в начале XX века;
- в) в середине 20-го столетия.

**2. Каков единственный способ получения количественных характеристик свойств объекта?**

- а) измерение;
- б) испытание;
- в) сравнение.

**3. Что такое показатель качества?**

- а) количественная характеристика одного или нескольких свойств объекта, составляющих его качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания и эксплуатации (потребления);
- б) количественная характеристика одного или нескольких свойств объекта, составляющих его качество, независимо от условий её создания и эксплуатации (потребления).

**4. Какие из показателей качества (прогнозируемые, проектные, производственные, эксплуатационные) зависят от времени?**

- а) только прогнозируемые и проектные;
- б) только прогнозируемые;
- в) все указанные в вопросе показатели.

**5. В каких единицах выражается показатель качества?**

**5. В каких единицах выражается показатель качества?**

- а) только в физических единицах измерения;
- б) в безразмерных и условных единицах;
- в) как в физических, так и в безразмерных и условных единицах в зависимости от назначения продукции, условий её производства и эксплуатации.

**6. Сколько групп основных показателей качества входит в их номенклатуру?**

- а) 10;
- б) 12;
- в) 11.

**7. От чего зависит величина относительного показателя качества?**

- а) от значения абсолютного показателя качества;
- б) от выбора значений базовых показателей;
- г) от соотношения значений абсолютного и базовых показателей.

**Тесты к рейтинг-контролю №2**

**1. Какой из следующих методов: точный, упрощенный или приближенный используются для оценки качества в большинстве случаев и по какой причине?**

- а) точный, поскольку дает минимальную погрешность;
- б) упрощенный, который характеризуется максимально допустимой величиной погрешности и меньшей, чем точный, трудоемкостью;
- в) приближенный, характеризующийся средними (по сравнению с двумя вышеуказанными) трудоемкостью и погрешностью.

**2. В каких случаях используется экспертный метод оценивания качества?**

- а) во всех случаях;
- б) в случаях, когда не требуется точной оценки качества объекта;
- в) в случаях, когда другие методы (например, аналитические) невозможно применить.

**3. Сколько групп экспертов входят в экспертную комиссию?**

- а) две;
- б) четыре;
- в) экспертная комиссия не делится на группы (т.е. одна).

**4. В каких случаях применяется «коэффициент вето» ( $f\{P_i\}$ ) при определении комплексного показателя качества  $K_0$ :**

$$K_0 = f(P_i) K_0$$

- а) для избегания попыток перекрыть низкий уровень одних показателей качества более высоким уровнем других;
- б) для обеспечения падения значения комплексного показателя до 0, в случаях, когда показатель какого-либо из главнейших свойств качества выходит из допустимого интервала ( $P_i^{\min} - P_i^{\max}$ ).

**5. Какие из трех видов шкал чаще всего используются при оценке уровня качества объекта?**

- а) шкала порядка и отношений;
- б) шкала интервалов;
- в) все три вида шкал.

**6. Какая из трех групп эталонов предназначена для оценки качества серийной продукции?**

- а) эталоны, отражающие достигнутый уровень качества;
- б) эталоны, отражающие перспективный народнохозяйственный или мировой уровень качества;
- в) специальные эталоны.

**7. В каких случаях применяется комплексный метод оценки качества продукции?**

- а) все значения относительных показателей качества больше или равны единице;

- б) все значения относительных показателей качества меньше единицы;
- в) когда часть значений больше или равна единице, а часть – меньше единицы.

### Тесты к рейтинг-контролю №3

#### 1. Из скольких этапов состоит работа экспертной комиссии?

- а) из двух;
- б) из четырех;
- в) из шести.

#### 2. Сколько вариантов результата возможно при осуществлении статистического приемочного контроля по альтернативному признаку?

- а) два;
- б) один.

#### 3. Сколько групп предусматривает классификация промышленной продукции?

- а) две;
- б) четыре;
- в) пять.

#### 4. При определении качества проектов какой из методов требует сведения о значениях показателей отдельных свойств, характеризующих качество запроектированного объекта?

- а) документальный;
- б) аналитический (расчетный);
- в) экспертный;
- г) все три метода.

#### 5. В каких случаях применяется коэффициент трудовой эффективности?

- а) при распределении текущей премии между работниками;
- б) при расчете сдельного заработка;
- в) в обоих случаях

#### 6. От каких показателей зависит качество технологического процесса?

- а) точности;
- б) стабильности;
- в) от точности и стабильности.

### 5.2. Перечень вопросов к экзамену

1. Общие сведения о квалиметрии.
2. История и современное состояние квалиметрии в России и за рубежом.
3. Основные понятия о качестве.
4. Оценка качества.
5. «За» и «против» комплексных оценок качества.
6. Правомерность комплексных оценок.
7. Иерархия свойств качества – первый принцип квалиметрии.
8. Второй принцип квалиметрии – определение количественной оценки путем сравнения.
9. Определение оценки качества с точки зрения общественной потребности – третий принцип квалиметрии.
10. Четвертый принцип квалиметрии – трансформация шкал.
11. Принципы квалиметрии: определение каждого свойства качества двумя числовыми характеристиками – относительным показателем  $K$  и весомостью  $q$ , постоянство суммы весомостей свойств одного уровня.
12. Связь весомости и оценки свойства  $i$ -го уровня с весомостью и свойствами связанного с ним  $i$ -го уровня – седьмой принцип квалиметрии.
13. Квалиметрические шкалы.
14. Показатели качества. Номенклатура показателей.
15. Основные методы квалиметрии.
16. Классификация методов оценки качества.



17. Методы определения весомости отдельных свойств качества (стоимостной, экспертный, вероятностный, смешанный).
18. Экспертный метод определения весомости. Организация опроса.
19. Проведение экспертного опроса.
20. Коэффициент конкордации – мера согласованности работы экспертов.
21. Качество эксперта.
22. Зависимость между измерением и оценкой свойств.
23. Методы получения комплексной оценки: среднеарифметическая, среднегеометрическая, среднегармоническая.
24. Сравнительный анализ средневзвешенных оценок.
25. Сокращение числа учитываемых свойств качества.
26. Уровни качества.
27. Назначение и классификация эталонов качества.
28. Выбор эталонного и браковочного значений показателей качества.
29. Коэффициент вето.
30. Зависимость оценки качества от времени.
31. Метод Делфи при формировании экспертной группы.
32. Классификация промышленной продукции. Таблица применимости показателей качества для разных групп промышленной продукции.
33. Правила построения дерева свойств.
34. Качество измерений.
35. Качество проектов.
36. Качество технологии.
37. Качество решений.
38. Качество работы.

### **5.3 Примерные вопросы и задания для контроля самостоятельной работы**

1. Квалиметрия, как наука. Предмет изучения, цели и задачи квалиметрии.
2. Предпосылки возникновения квалиметрии. Связь квалиметрии с другими областями научных знаний.
3. Понятие и история возникновения квалиметрии.
4. Принципы квалиметрии.
5. Объекты квалиметрии
6. Понятия свойства объекта, показателя качества. Отличие понятия показателя качества от признака.
7. Классификация показателей качества по применению для оценки.
8. Классификация показателей качества по характеризующим свойствам.
9. Зачем нужна регламентация номенклатуры показателей качества продукции?
10. Классификация промышленной продукции.
11. Объяснить смысл классификации продукции и услуг. Типы структур кодов.
12. Методы определения значений показателей качества продукции.
13. Измерительные шкалы.
14. Комплексирование показателей качества. Раскрыть смысл понятия.
15. Способы комплексирования ПК объекта.
16. Понятие средневзвешенного комплексного показателя качества. Виды средних взвешенных комплексных показателей. Выбор параметра логики усреднения при образовании комплексного показателя качества.
17. Коэффициент вето. Понятие. В каких случаях его применяют?
18. Формы графического представления структуры показателей качества объекта.
19. Правила построения структуры показателей качества в графической форме.

20. Аналитические методы определения коэффициентов весомости свойств продукции.
21. Экспертные методы определения коэффициентов весомости свойств продукции.
22. Экспертные методы оценки. Как выглядит таблица попарного сопоставления?
23. Суть метода последовательного приближения определения коэффициентов весомости. В каких случаях он используется.
24. Привести и пояснить формулу расчёта весовых коэффициентов экспертным методом при учёте мнений нескольких экспертов.
25. Привести алгоритм заполнения таблицы двойного попарного сопоставления при методе последовательного приближения, если известно отношение значений лучшего ПК к худшему.
26. Понятие уровня качества продукции. Этапы оценки уровня качества.
27. Принципы выбора эталонного образца.
28. Методы оценки уровня качества разнородной продукции.
29. Градации уровня качества продукции и их характеристика.
30. Оценка уровня качества продукции по ее важнейшему показателю.
31. Оценка уровня качества по обобщенному показателю группы свойств продукции.
32. Дифференциальный метод оценки уровня качества.
33. Метод интегральной оценки уровня качества технических изделий.
34. Метод комплексной оценки уровня качества продукции. Смешанный метод оценки уровня качества продукции.
35. Дайте характеристику методов оценки уровня качества однородной продукции.
36. Классификация экспертных методов оценки уровня качества продукции.
37. Качественный и количественный состав экспертной комиссии.

#### **5.4. Самостоятельная работа студента**

В рамках самостоятельной работы в течении 6 семестра студент выполняет контрольную работу. Работа выполняется в соответствии с требованиями методических указаний по контрольной работе. Проработка основных разделов контрольной работы проводится на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

Общее название темы для контрольных работ: «Оценка уровня качества сложного объекта». В качестве объекта исследований могут быть:

1. бытовая техника: телевизор, холодильник, стиральная машина, посудомоечная машина, пылесос и т.п.;
2. технологические процессы: производство, закупки, контроль и т.д.;
3. организации: производственные, проектные, консалтинговые, ремонтные и т.д.

#### **Цели самостоятельной работы.**

Формирование способности к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

#### **Организация самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практикуму, к рубежным контролям, зачету и экзамену.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Квалиметрия и системный анализ: Учебное пособие / В.И. Кириллов. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 440 с.: ил.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005464-3
2. Азгальдов, Г. Г. Квалиметрия для инженеров-механиков [Электронный ресурс] / Г. Г. Азгальдов, В. А. Зорин, А. П. Павлов. - М.: МАДИ, 2013. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>
3. Социальная квалиметрия, оценка качества и стандартизация социальных услуг [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / И. С. Романычев, Н. Н. Стрельникова, Л. В. Топчий и др. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2014. — 184 с. - ISBN 978-5-394-02023-0
4. Киладзе, А.Б. Квалиметрия в гистохимии ферментов (на примере кожных желез млекопитающих) [Электронный ресурс] / А.Б. Киладзе, Н.К. Джемухадзе. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 128 с. - ISBN 978-5-9729-0068-8

### 6.2. Дополнительная литература

5. Управление качеством: учебное пособие / А.М. Елохов - 2 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 334 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010389-1, 500 экз.
6. Мишин, В. М. Управление качеством [Электронный ресурс] : / В. М. Мишин - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 463 с. - ISBN 978-5-238-00857-8.
7. Агарков, А.П. Управление качеством: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – М. : Дашков и К, 2010. – 228 с.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы квалиметрии» читается на кафедре УКТР на ее материальной базе. Лекционные занятия проводятся в ауд.306-2, практические и лабораторные в аудитории 310-2. Аудитория 306-2 включает оборудование: мультимедийную интерактивную доску фирмы «Star», компьютер Pentium – 4, мультимедийный проектор.

Аудитория 310-2 имеет стенд для определения к.п.д. винтового механизма; приборные червячные и цилиндрические редукторы; средства измерения параметров зубчатых передач в виде микроскопа БМИ-11Ц; штангенциркули, микрометры, набор соединений, динамометрических ключей и динамометров для измерения вращающих моментов и осевых сил.

При проведении занятий используется следующее программное обеспечение: программный комплекс ARIS, программный комплекс Powerway Suite, программный комплекс Quality Companion, Microsoft Office 2010, Statistica 6.1, STATGRAPHICS 15, MAPLE 14, MATLAB 2011A, Ms. Windows 7, ПО Hitachi Star-Board.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.02 «Управление качеством».

Рабочую программу составил к.т.н., доцент кафедры «Управление качеством и техническое регулирование» (УКТР) Романов В.Н.

Рецензент: к.т.н., профессор, зав. кафедрой «ТДиЭУ» ВлГУ Гуськов В.Ф.  
Рецензент (представитель работодателя) зам. директора ФГУ «Владимирский ЦСМ»  
Смирнов С.И.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Управление качеством и техническое регулирование» протокол № 6 от 11.03. 2016 г.

Заведующий кафедрой УКТР \_\_\_\_\_ Орлов Ю.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 27.03.02 «Управление качеством».

Протокол № 6 от 11.03. 2016 г.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Орлов Ю.А.

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой УКТР \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой УКТР \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой УКТР \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой УКТР \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой УКТР \_\_\_\_\_