

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Квалиметрия и средства контроля качества**

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность «Цифровое проектирование машин и холодильных систем»

Квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*

**Кострома**

Рабочая программа дисциплины **Квалиметрия и средства контроля качества** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. № 1170 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 ноября 2015 г., регистрационный № 39697), в соответствии с учебным планом направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), год начала подготовки **2021**.

Разработал:  Смельский В.В.,  
профессор кафедры ТММ, ДМ и ПТМ, д.т.н.

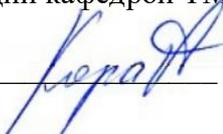
Рецензент:  Титов С.Н.,  
профессор кафедры ТММ, ДМ и ПТМ, д.т.н.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры ТММ, ДМ и ПТМ

Протокол заседания кафедры №10 от 24.05.2018 г.

Заведующий кафедрой ТММ, ДМ и ПТМ

 Корабельников Андрей Ростиславович, д.т.н., профессор

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель дисциплины:

Освоить основы и практические рекомендации по определению сущности понятия качества объектов и их количественной оценки.

### Задачи дисциплины:

- Сформировать знания в области определения сущности качества объектов;
- Сформировать умение и навыки для разработки методик и вычисления количественной оценки качества;
- Овладеть современными методами теоретических и практических основ оценки качества объектов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### Знать:

узловые проблемы измерения и количественной оценки качества продукции и область определения качества объектов для решений проблемы управления качеством с использованием необходимых методов и средств аналитических расчетов.

**Уметь:** использовать современные методы расчетов и средства измерения для определения достоверных показателей качества, осуществлять экспертную оценку качества.

### Владеть:

современными методами и средствами вычисления количественной оценки и управления качеством, способностью к абстрагированию и критическому мышлению при разработке методик оценивания качества.

Освоить компетенции:

- способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования (ПК-3);
- способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);
- способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5)

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана, дисциплины по выбору. Изучается в 7-ом семестре обучения.

Учебная дисциплина «Квалиметрия и средства контроля качества» базируется на знаниях основ работы промышленных предприятий, информационного обеспечения и навыков работы на персональном компьютере, знаний основ рыночной экономики, менеджмента, маркетинга, математики, которые студенты получают при изучении следующих дисциплин: «Информационное обеспечение базы данных», «Технология компьютерного проектирования», «Высшая математика».

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин: «Технология и организация производства продукции и услуг», «Надежность в технике» и др..

#### 4. Объем дисциплины «Квалиметрия и средства контроля качества»

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

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3
Общая трудоемкость в часах	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	
Лекции	30
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	14
Самостоятельная работа в часах	64
Форма промежуточной аттестации	Зачет

##### 4.2. Объем контактной работы

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	30
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	14
Консультации	1,5
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	45,75

#### 5. Содержание дисциплины «Квалиметрия и средства контроля качества», структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

##### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

*Для очной формы обучения*

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	<b>Раздел 1. Квалиметрия как наука, ее роль, методы и сферы применения.</b>	14	2	-	2	10
2.	<b>Раздел 2. Предметная квалиметрия продукции и техники, решений и проектов, технологических процессов, труда и деятельности персонала.</b>	34	10	-	4	20
3	<b>Раздел 3. Специальные квалиметрии: вероятностно – статистическая, экспертная, таксономическая и индексная.</b>	34	10	-	4	20

4	<b>Раздел 4. Общие методы квалиметрии, обеспечивающие основы теории измерения и оценивания.</b>	26	8	-	4	14
	Зачеты	7				
	Экзамены					
	Итого:	115	30		14	64

## 5.2. Содержание

### 1. Квалиметрия как наука, ее роль, методы и сферы применения.

1.1. Развитие квалиметрии как науки. Структура и статусы разделов квалиметрии, принципы квалиметрии, классификация признаков продукции в квалиметрии.

1.2. Количественная оценка качества продукции, методы оценки. Методологические принципы квалиметрии, концептуальные задачи современной квалиметрии.

1.3. Система понятий и определений квалиметрии: свойство, структурность, динамичность. Качество как сложная многоуровневая категория.

1.4. Четыре основных принципа квалиметрии, основанные на иерархии свойств качества, сравнительной количественной оценки, оценки потребности, трансформации шкал.

### 2. Предметная квалиметрия продукции и техники, решений и проектов, технологических процессов, труда и деятельности персонала

2.1. Взаимосвязь основных требований к качеству производства продукции и нормативно-технической документации.

2.2. Четыре основных принципа квалиметрии, основанные на иерархии свойств качества, сравнительной количественной оценки, оценки потребности.

2.3. Состав и особенности решения отдельных задач оценки качества на этапах ЖЦП. Системный анализ качества: “человек – продукция – среда” на всех этапах ЖЦП.

2.4. Показатели качества измерений. Обработка результатов наблюдений, содержащих случайные погрешности. Расчет коэффициентов весомости единичных показателей качества продукции по номинальным и предельно допустимым значениям.

2.5. Составляющие структуры и оценка показателей качества технологического процесса. Общие характеристики технологического процесса.

2.6. Квалиметрическая оценка качества, правила и порядок разработки методики оценивания, уровни и эталоны качества, методы расчета оценок качества.

2.7. Системы сравнения и измерения в современной квалиметрии с использованием элементов шкалирования как основных типов мер качества.

2.8. Обработка экспериментальных данных, полученных инструментальным методом. Оценка результатов неравноточных измерений.

2.9. Оценка качества партии материала по однократным и многократным одноступенчатым выборкам. Оценка аномальности отдельных результатов измерений.

2.10. Методы оценки качества успешности проектных решений и подготовки технологической документации в машиностроении.

2.11. Качество трудовой деятельности персонала в вопросах оценки оперативной характеристики технологических процессов и функциональных показателей работы оборудования для выпуска качественной продукции.

### 3. Специальные квалиметрии: вероятно – статистическая, экспертная, таксономическая и индексная

- 3.1. Структурно - графический анализ, основанный на построении «дерева свойств», при количественной оценке выбора качественных показателей.
- 3.2. Осуществление выбора номенклатурных показателей качества с использованием графического метода построения «дерева свойств» оцениваемой продукции.
- 3.3. Определение коэффициентов весомости единичных показателей качества продукции методом корреляционно – регрессионного анализа.
- 3.4. Экспертный метод оценки значимых показателей качества продукции и нахождение величины их весомости. Расчет коэффициента конкордации.
- 3.5. Методы определения номенклатуры показателей качества на основе экспертных оценок и корреляционного анализа.
- 3.6. Основные понятия использования квалиметрической таксономии для определения показателей качества продукции по принадлежности к определенным классам качества (квалитаксоном).
- 3.7. Оценка принадлежности объекта по значимости показателей качества на основе типологизации для нескольких вариантов одноименной продукции.
- 3.8. Оценка качества продукции с применением операций нормировки по базе индексации и оценки динамики процессов во времени.

#### **4. Общие методы квалиметрии, обеспечивающие основы теории измерения и оценивания**

- 4.1. Концепция системы суждений - определителей общих свойств объекта с применением декомпозиции качественных свойств в иерархической структуре показателей качества.
- 4.2. Графическое изображение функциональных зависимостей комплексного показателя качества продукции с использованием номографированных зависимостей (номограмм).
- 4.3. Основы теории и ее принципы измерения и оценивания качества, как особый тип функции управления. Эффективность, как особый класс мер качества.
- 4.4. Разработка и применение Форсайт проектов при решении долгосрочных программ социального развития.
- 4.5. Исследование методики разработки дорожных карт при решении социологических и технических вопросов развития общества.
- 4.6. Методы квалиметрической таксономии при решении вопросов развития инновационной экономики знаний, интеграции и развития достижений в образовании, науке и промышленности.
- 4.7. Направления квалиметрической таксономии в развитии элементов цифровой экономики на основе создания инновационных технических решений, создании пилотных проектов кластерных региональных объединений с целевой интеграцией производства продукции.

### **6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины «Квалиметрия и средства контроля качества»**

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

*Для очной формы обучения*

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации. Рекомендуемая литература	Форма контроля
1.	Квалиметрия как наука, ее роль, методы и сферы применения.		10		

1.1.	Развитие квалиметрии как науки. Структура и статусы разделов квалиметрии, принципы квалиметрии, классификация признаков продукции в квалиметрии.	Изучить основы развития квалиметрии, ее разделы и структурную характеристику.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7]	Устный опрос, защита лабораторной работы
1.2.	Количественная оценка качества продукции, методы оценки. Методологические принципы квалиметрии, концептуальные задачи современной квалиметрии.	Изучить область задач оценки качества продукции.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7]	Устный опрос, защита лабораторной работы
1.3.	Система понятий и определений квалиметрии: свойство, структурность, динамичность. Качество как сложная многоуровневая категория.	Изучить разделы определений общей квалиметрии.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7]	Устный опрос, защита лабораторной работы
1.4.	Четыре основных принципа квалиметрии, основанные на иерархии свойств качества, сравнительной количественной оценки, оценки потребности, трансформации шкал.	Изучить методику применения количественной оценки показателей качества в квалиметрии.	4	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7]	Устный опрос, защита лабораторной работы
<b>2.</b>	<b>Предметная квалиметрия продукции и техники, решений и проектов, технологических процессов, труда и деятельности персонала.</b>		<b>20</b>		
2.1.	Взаимосвязь основных требований к качеству производства продукции и нормативно - технической документации.	Изучить требования к технической документации на этапах разработки продукции.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [1,10,13]	Устный опрос, защита лабораторной работы
2.2.	Четыре основных принципа квалиметрии, основанные на иерархии свойств качества, сравнительной количественной оценки, оценки потребности.	Изучить основополагающие квалиметрические принципы сравнительной количественной оценки.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [1,2.3. 4. 6,7]	Устный опрос, защита лабораторной работы

2.3.	Состав и особенности решения отдельных задач оценки качества на этапах ЖЦП. Системный анализ качества: “человек – продукция – среда” на всех этапах ЖЦП. Нахождение комплексного показателя качества продукции.	Освоить принципы выбора комплексного показателя качества на всех стадиях разработки и выпуска продукции.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [1,2,3,4,6,7]	Устный опрос, защита лабораторной работы
2.4.	Показатели качества измерений. Обработка результатов наблюдений, содержащих случайные погрешности. Расчет коэффициентов весомости единичных показателей качества продукции по номинальным и предельно допустимым значениям.	Научиться определять соотношение качественных свойств продукции.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [1,2,3,4,6,7,10,12]	Устный опрос, защита лабораторной работы
2.5.	Составляющие структуры и оценка показателей качества технологического процесса. Общие характеристики технологического процесса.	Изучить реализацию управленческих функций производственных процессов.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [1,2,3,4,6,7,10]	Устный опрос, защита лабораторной работы
2.6.	Квалиметрическая оценка качества, правила и порядок разработки методики оценивания, уровни и эталоны качества, методы расчета оценок качества.	Изучить оценочные принципы расчета качественных показателей.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [1,2,3,4,6,7,9,10]	Устный опрос, защита лабораторной работы
2.7.	Системы сравнения и измерения в современной квалиметрии с использованием элементов шкалирования как основных типов мер качества.	Изучить основные принципы оценки продукции и применения различных типов мер качества.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7]	Устный опрос, защита лабораторной работы
2.8.	Обработка экспериментальных данных, полученных инструментальным методом. Оценка результатов неравноточных измерений.	Осуществить изучение практических методов оценки качественных показателей продукции.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [10,11,12,13]	Устный опрос, защита лабораторной работы
2.9.	Оценка качества партии материала по однократным и многократным одноступен-	Освоить теоретические вопросы выборочной оценки свойств	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу	Устный опрос, защита лабораторной работы

	чатых выборкам. Оценка аномальности отдельных результатов измерений.	продукции при входном и выходном контроле.		[10,11.12,13]	
2.10.	Методы оценки качества успешности проектных решений и подготовки технологической документации в машиностроении.	Освоить аспекты и функции управления качеством для циклически повторяющемся процессе принятия решений в управлении качеством.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [5,8,10,11.12,13]	Устный опрос, защита лабораторной работы
2.11.	Качество трудовой деятельности персонала в вопросах оценки оперативной характеристики технологических процессов и функциональных показателей работы оборудования для выпуска качественной продукции.	Изучить теоретические вопросы расчетов комплексных качественных показателей качества оценки документации и технологических процессов.	-	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [5,6,8,10,11]	Устный опрос, защита лабораторной работы
<b>3.</b>	<b>Специальные квалиметрии: вероятно – статистическая, экспертная, таксономическая и индексная</b>		<b>20</b>		
3.1.	Структурно - графический анализ, основанный на построении «дерева свойств», при количественной оценке выбора качественных показателей.	Освоение структурно - графического анализа количественной оценки качественных показателей.	4	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7,8]	Устный опрос, защита лабораторной работы
3.2.	Осуществление выбора номенклатурных показателей качества с использованием графического метода построения «дерева свойств» оцениваемой продукции.	Освоить графический способ построения дерева свойств оцениваемой продукции.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7,8]	Устный опрос, защита лабораторной работы
3.3.	Определение коэффициентов весомости единичных показателей качества продукции методом корреляционно – регрессионного анализа.	Изучить расчетный метод расчета коэффициентов весомости показателей качества продукции.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7,8]	Устный опрос, защита лабораторной работы
3.4.	Экспертный метод оценки значимых показателей качества	Изучить систему экспертной оценки качественных	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному	Устный опрос, защита лабораторной работы

	продукции и нахождение величины их весомости. Расчет коэффициента конкордации.	показателей продукции.		опросу [2,5,6,7,8]	
3.5.	Методы определения номенклатуры показателей качества на основе экспертных оценок и корреляционного анализа.	Освоить обоснованный метод выбора значимости коэффициентов показателей качества.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7,8]	Устный опрос, защита лабораторной работы
3.6.	Основные понятия использования качественной таксономии для определения показателей качества продукции по принадлежности к определенным классам качества (квалитаксонам).	Изучить классификацию методов разделения качественных показателей продукции.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7,8]	Устный опрос, защита лабораторной работы
3.7.	Оценка принадлежности объекта по значимости показателей качества на основе типологизации для нескольких вариантов одноименной продукции.	Изучить варианты разделения показателей качества продукции по значимости их основных свойств.	4	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7,8]	Устный опрос, защита лабораторной работы
3.8.	Оценка качества продукции с применением операций нормировки по базе индексации и оценки динамики процессов во времени.	Изучить классификацию методов оценки качества продукции с разделением конечной оценки динамики процессов.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7,10]	Устный опрос, защита лабораторной работы
<b>4.</b>	<b>Общие методы квалиметрии, обеспечивающие основы теории измерения и оценивания</b>		<b>14</b>		
4.1.	Концепция системы суждений - определителей общих свойств объекта с применением декомпозиции качественных свойств в иерархической структуре показателей качества.	Изучить основы декомпозиции и построение иерархической структуры показателей качества продукции.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7,10]	Устный опрос, защита лабораторной работы
4.2.	Графическое изображение функциональных зависимостей комплексного показателя качества продук-	Изучить графические методы построения и определения зоны	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу	Устный опрос, защита лабораторной работы

	ции с использованием номографированных зависимостей (номограмм).	безубыточности реализации продукции.		[2,5,6,7,10]	
4.3.	Основы теории и ее принципы измерения и оценивания качества, как особый тип функции управления. Эффективность, как особый класс мер качества.	Изучить сочетания факторов, определяющих принципы оценивания качества и эффективность управления.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7,10]	Устный опрос, защита лабораторной работы
4.4.	Разработка и применение Форсайт проектов при решении долгосрочных программ социального развития.	Изучить принципы разработки социальных проектов перспективного развития основных промышленных направлений	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [2,5,6,7,10]	Устный опрос, защита лабораторной работы
4.5.	Исследование методики разработки дорожных карт при решении социологических и технических вопросов развития промышленности.	Изучить методы формирования дорожной карты регионального развития промышленных объектов.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [1,2,5,6,7,8, 9]	Устный опрос, защита лабораторной работы
4.6	Методы квалиметрической таксономии при решении вопросов развития инновационной экономики знаний, интеграции и развития достижений в образовании, науке и промышленности.	Изучить методологические основы подготовки специалистов с высоким уровнем технического образования.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [1,2,5,6,7,8, 9]	Устный опрос, защита лабораторной работы
4.7.	Направления квалиметрической таксономии в развитии элементов цифровой экономики на основе создания инновационных технических решений, создании пилотных проектов кластерных региональных объединений с целевой интеграцией производства продукции.	Изучить современные технические решения в области освоения инновационных проектов и цифровой экономики.	2	Подготовить отчет по л/р, подготовиться к устному опросу [1,2,5,6,7,8, 9]	Устный опрос, защита лабораторной работы

**6.2. Методические рекомендации студентам, изучающим дисциплину  
«Квалиметрия и средства контроля качества»**

Данная дисциплина входит в программу обучения инженеров – менеджеров, и предназначена для подготовки студентов к решению следующих профессиональных задач: узловые проблемы измерения и количественной оценки качества продукции и область определения качества объектов для принятия правильных решений проблемы управления качеством с применением теоретических и практических основ сущности понятия качества, анализа состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств аналитических расчетов; применения математических методов в расчетах, разработанных в разделах математического анализа, статистики и теории вероятности; вычисления комплексной и дифференциальных оценок отдельных свойств качества, а также показателей качества с использованием приборов путем физического эксперимента на основании знаний метрологии, методов и средств измерения и контроля, методики выполнения точностных расчетов и метрологического обеспечения при эксплуатации технологического оборудования, проведения производственного процесса, его общетехнический уровень на основе знаний по стандартизации, взаимозаменяемости и нормирования точности, основ проектирования продукции, технологии производства, построенных на вопросах комплексных систем общетехнических стандартов.

Данная дисциплина очень важна, так как она дает необходимую подготовку в области работы промышленных предприятий в современных условиях, ориентирует студента в сфере производственных вопросов, показывает взаимосвязь производства и управления качеством выпускаемой продукции, закладывает фундамент для изучения основных технических и специальных дисциплин. Задача обеспечения качества приобретает в настоящее время все большее значение: в условиях конкурентной борьбы именно качество обеспечивает жизнеспособность предприятия. В понятие качества включают качество всех процессов, выполняемых на предприятии – начиная от целей, которые ставит перед собой руководство (качество цели), и заканчивая организацией конкретных производственных процессов (качество исполнения). Учитывая всеобъемлющий характер вопросов управления качеством, можно предположить, что происходит формирование принципиально новой философии управления производством, в основе которой лежит критерий качества.

Требования к профессиональным знаниям, навыкам у студентов должны формироваться на протяжении всего курса обучения, но основы и базовые знания идеологии управления качеством формируются при прохождении курса лекций и практических занятий **«Квалиметрия и средства контроля качества»**. Задачи обучения студентов состоят в сущности динамики развития понятия качества объектов, овладении современными методами вычисления количественной оценки качества для управления им, развитии способности к абстрагированию и критическому мышлению при разработке методик оценивания качества, умении генерировать новые идеи в области изучения сущности и структуры качества, применении математический аппарат при решении задач нахождения количественной оценки качества, осуществлении моделирования системных задач при анализе и диагностике причин появления дефектов, осуществлении экспертной квалиметрической оценки качества, применении методов и средства поверке (калибровки) систем измерения, правилам проведения метрологической и нормативной экспертизы документации, умении работать с нормативно-технической документацией, использование современных методов расчетов для определения точностных показателей качества, умении работать со средствами измерения при контроле качественных параметров. Эти знания позволяют рационально осуществлять профессиональную деятельность с учетом кризисных изменений и инноваций в современных условиях экономического развития, а также стимулируют заинтересованность в профессиональном и личном росте.

Обучить студентов работать с нормативными документами, литературой, получить первостепенные знания организации производств машиностроения, а также практическому применению математической статистики при решении конкретных производственных задач будущих инженеров – менеджеров в управленческой структуре предприятия, работающего в условиях рыночной экономики и обновляющего выпуск продукции в соответствии с требованиями экономических, экологических условий и условий реализации продукции. Преподавателю необходимо научить студента осмысленно разбираться в методах идентификации, знать и

уметь устанавливать критерии оценки свойств продукции, различать и выделять факторы, оказывающие влияние на изменение свойств продукции. Необходимо научить каждого студента осмысленно и творчески подходить к применению методов, норм, классов и параметров, к осмысленному применению полученных знаний.

Дисциплина требует постоянного обновления, дополнения и расширения лекционного и лабораторного материала. По возможности, преподавателю на лекции следует готовить раздаточные материалы, содержащую информацию по теме лекции. Проведение лекции должно сопровождаться демонстрацией наглядных пособий, презентаций.

В процессе изучения дисциплины у студента должен формироваться терминологический аппарат, умения пользоваться условными обозначениями, НТД. Лекция должна заканчиваться выдачей домашнего задания для подготовки к практической работе. Работа в группе студентов может вестись индивидуально или по бригадам. При работе индивидуально каждый студент получает конкретное задание или данные для расчетов. Подгруппу студентов, приступающей к занятиям следует разделить на 2-4 бригады (по 3-4 человека). Каждая бригада получает задание на занятие и решает задачу, после выполнения которой, работа защищается всей бригадой. Работа в бригаде позволяет студентам учиться коллективно работать, спорить, учиться распределять обязанности, обсуждать выводы.

Студенту настоятельно рекомендуется посещать лекции ввиду большого количества литературы по данной тематике с различной трактовкой основ товароведения, что затрудняет возможность самостоятельно разобраться в приводимых материалах, и постоянного обновления содержания лекций. Самостоятельная работа студента складывается из изучения материалов лекций и рекомендуемой литературы, подготовки к практической работе по вопросам и заданиям, выданным преподавателям в конце лекции, выполнении письменной работы. Систематическая подготовка к лабораторным работам – залог накопления глубоких знаний и получения зачета по результатам работ.

### **Инновационные методы обучения, применяемые в дисциплине «Квалиметрия и средства контроля качества»**

Все методы, используемые в данной дисциплине, должны быть направлены на формирование у студентов теоретической базы, навыков по управлению, оценке и обеспечению качества выпускаемой продукции. Это позволит студентам правильно ориентироваться в комплексных показателях качества продукции и экономических свойствах; знать основы потребительской стоимости и суммарных затрат на производство продуктов труда; основы стандартизации и метрологического обеспечения для оценки качества; системы качества в конъюнктуре рынка, грамотно решать вопросы ценообразования с учетом уровня качества, выявлять потребительские предпочтения, обеспечивать конкурентоспособность товаров, формировать рынок потребительских товаров с учетом спроса и предложения.

Использование **компьютерных программ** по оценке свойств, обработке данных, экспертных оценок позволяет интенсифицировать процесс обучения, наглядно представлять результаты испытаний, моделировать процессы изменения свойств изделий, прогнозировать величину таких изменений. Для этого в некоторых практических работах используются программы «Exsel», «Mathcad» и др.

Большую роль в формировании практических компетенций студента играют выполнение заданий и **решение ситуационных задач**. Решение данных задач может проводиться дома по заданию преподавателя или на занятии в виде **деловой игры, мастер-класса** (экспертиза продукции). Использование данных методов позволяет развивать творческие способности, самостоятельность студентов, ставить задачи и решать проблемы повышения качества продукции и ее экспертизы.

## 6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. Концептуальные положения и ключевые понятия квалитметрии при количественной оценке качества продукции, методы количественной оценки качества.
2. Основные принципы квалитметрии сравнительной количественной оценки и нахождение комплексного показателя качества продукции.
3. Составляющие качества продукции на стадии разработки и проектирования оборудования.
4. Общие характеристики оценки показателей качества технологического процесса во взаимосвязи с нормативной и технической документацией.
5. Системы сравнения и измерения в современной квалитметрии. Оценка результатов неравноточных измерений.
6. Определение сводных генеральных характеристик свойств для партий продукции при техническом контроле ее качества. Нахождение комплексного показателя качества продукции.
7. Системы сравнения и измерения в современной квалитметрии. Оценка аномальности отдельных результатов измерений.
8. Оценка оперативной характеристики технологических процессов и функциональных показателей работы оборудования для выпуска качественной продукции.
9. Построение «дерева свойств», при количественной оценке выбора качественных показателей оцениваемой продукции.
10. Расчет коэффициентов весомости единичных показателей качества. Экспертный метод для расчета коэффициентов весомости единичных показателей качества продукции.
11. Оценка качества партии материала по многократным одноступенчатым выборкам. Оценка аномальности отдельных результатов измерений.
12. Определения показателей качества продукции по принадлежности к определенным классам качества (квалитаксонам).
13. Графическое изображение функциональных зависимостей комплексного показателя качества продукции с использованием номографированных зависимостей.
14. Примеры разработки проектов кластерных региональных объединений с целевой интеграцией производства продукции.
15. Построение и применение мер сходства качества для нескольких вариантов одноименной продукции.
16. Примеры разработки дорожных карт при решении социологических и технических вопросов развития общества.
17. Решение вопросов развития цифровой экономики, интеграции новых технологий и развитие достижений в образовании, науке и промышленности.

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Квалитметрия и средства контроля качества»

2	Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
	<i>а) основная:</i>	
1.	Авдеев В.В. Управление персоналом : оптимизация командной работы : реинжиниринговая технология : [учеб. пособие для студ.]. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 960 с.	ЭБС «Университетская библиотека online»
2.	Азгальдов Г.Г. Квалитметрия для всех: Учеб. пособие/ Г.Г. Азгальдов, А.В. Костин, В.В. Садовов. — М.: ИД Информ Знание, 2012. — 165 с.	ЭБС «Znanium»

3.	Аристов О.В. Управление качеством: Учебник.- М.: Инфра – М.: 2006.-240 с	ЭБС «Университетская библиотека online»
4.	Басовский Л.В. Протасьев В.Б. Управление качеством: Учебник.- М.; Инфра-М.: 2005.- 212 с.	ЭБС «Znanium»
5.	Субетто А.И., Чернова Ю.К., Горшенина М.В. Квалиметрическое обеспечение управленческих процессов. – СПб.: Астерион, 2004. – 278 с.	ЭБС «Znanium»
6.	Федюкин В. К. Основы квалиметрии: Учеб. пособие. М.: Филин. 2004. 296 с.	ЭБС «Университетская библиотека online»
7.	Фомин В. Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация: курс лекций. – М.: Тандем; ЭКСМОС. 2000. - 320 с.	ЭБС «Университетская библиотека online»
<i>б) дополнительная:</i>		
8.	Афанасьев А. А. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости: учеб. пособие / В.Д. Мочалов, А.А. Погонин, А.А. Афанасьев. – 2-е изд., стереотип. – М.: ИНФРА-М . 2018. – 264 с.	ЭБС «Znanium»
9.	Кабушкин Н. И. Основы менеджмента: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - 4-е изд. - Минск: Новое знание, 2001. - 336 с.	ЭБС «Университетская библиотека online»
10	Обеспечение качества изделий машиностроительного производства : учеб. пособие / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. – 2-е изд., доп. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 376 с.	ЭБС «Znanium»
11.	Микроэкономическая статистика: учебник для экон. спец. вузов / под ред. С. Д. Ильенковой. - Москва : Финансы и статистика, 2004. - 544 с.	ЭБС «Университетская библиотека online»
12.	Стандартизация и управление качеством продукции : Учебник для экон. спец. вузов / Под ред. В.А. Швандара. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2001; 2000. - 487 с	ЭБС «Университетская библиотека online»
13.	Шустов Ю.С., Плеханова С. В. Основы метрологии и измерительные приборы в текстильной промышленности / Учеб.пособие. – М.: МГТУ им. А. Н. Косыгина. 2005. – 141 с.	ЭБС «Университетская библиотека online»

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

*Информационно-образовательные ресурсы:*

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL:<http://vsegost.com/>

*Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»

### 3. ЭБС «Znanium»

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

Учебный корпус «Б», ауд. № Б-315. (лекции, текущий контроль и промежуточная аттестация).	Посадочных мест – 72, рабочее место преподавателя, рабочая доска, комплект учебно-методических пособий, ПЭВМ, проектор.	Windows 8.1. Поставщик ЗАО Софт Лайн Трейд. Договор № 50156/ЯР4393 от 11.12.2014. Microsoft Office Std. Поставщик ЗАО Софт Лайн Трейд. Договор № 50156/ЯР4393 от 11.12.2014. ПО Kaspersky Endpoint Security. Поставщик ООО Системный интегратор. Договор № СИ0002820 от 31.03.2017.
Учебный корпус «Б», ауд. № Б-108. (лабораторные работы, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация).	Посадочных мест – 24, рабочее место преподавателя, рабочая доска, комплект учебно-методических пособий, компьютеры Intel Pentium Dual-Core E5200 2.50 GHz Socket 775800 MHz BOX – 13 шт. Сетевые ПЭВМ с набором необходимого программного обеспечения и выходом в Internet.	Windows 8.1. Поставщик ЗАО Софт Лайн Трейд. Договор № 50156/ЯР4393 от 11.12.2014. Microsoft Office Std. Поставщик ЗАО Софт Лайн Трейд. Договор № 50156/ЯР4393 от 11.12.2014. ПО Kaspersky Endpoint Security. Поставщик ООО Системный интегратор. Договор № СИ0002820 от 31.03.2017. MathCAD Education. Поставщик ООО Юни-тАльфаСОФТ. Договор № 208/13 от 10.06.2013. Обновление Компас 3D. Поставщик ООО Точка Комп. Договор № 2-ЭА-2014 от 29.05.2014.
Читальный зал главного корпуса, ауд.119 (самостоятельная работа).	17 посадочных мест; 6 компьютеров (5 для читателей, 1 для сотрудника); 2 принтера; 1 копировальный аппарат.	Специальное программное обеспечение не используется