

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КВАЛИМЕТРИЯ

Направление подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность программы

Стандартизация и сертификация в производстве металлопродукции

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Программа подготовка – прикладной бакалавриат

Форма обучения

Очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр


*Естествознания и стандартизации
Технологий, сертификации и сервиса автомобилей
3
6*

Магнитогорск
2017г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом МОиН РФ от 30 октября 2014г., №1412.

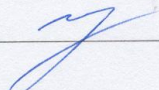
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий, сертификации и сервиса автомобилей

«18 » сентября 2017 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой  / И.Ю. Мезин/

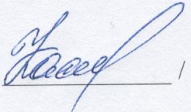
Рабочая программа одобрена методической комиссией Института Естествознания и стандартизации

«25» сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  / И.Ю. Мезин/

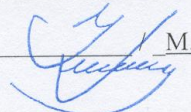
Рабочая программа составлена:

доцент, канд. техн. наук

 / Е.Г. Касаткина/

Рецензент:

зав. кафедрой ТОМ, профессор, д-р техн. наук

 / М.В. Чукин/

1 Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Квалиметрия» - ознакомить студентов с основными методами оценки уровня качества и контроля качества металлургической продукции в сочетании с проблемой управления качеством; дать студентам теоретические знания в области квалиметрии и методах качественного и количественного анализа объектов.

В результате изучения дисциплины студент должен быть готов к решению следующих задач: организация разработки мероприятий по повышению качества продукции; оценка уровня брака и анализ причин его возникновения; определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров и технологических процессов; применение методов контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества; методов анализа данных о качестве продукции и способы отыскания причин брака; комплексная оценка разнородных объектов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Квалиметрия» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы по направлению 27.03.01 - Стандартизация и метрология, профиль - Стандартизация и сертификация.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Технология металлов и регламентирующие стандарты, Обработка металлов давлением, Физические основы измерений и эталоны, Математика, Метрология, Управление качеством

Знания (умения, владения), полученные при изучении дисциплины, будут необходимы им при дальнейшем изучении дисциплин Технология производства металлопродукции, Методы и средства измерений и контроля, Организация и технология испытаний и контроля, государственная итоговая аттестация

3 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Квалиметрия» студент должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-5 - способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	
Знать	основы, принципы квалиметрии; основные положения и модели квалиметрических оценок; методы оценки уровня качества продукции; законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по управлению качеством; структуру качества и методы комплексной оценки продукции
Уметь	определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров и технологических процессов; проводить оценку уровня брака; анализировать данные о качестве продукции и определять причины брака
Владеть	методами комплексной оценки качества объектов; методологией оценки уровня брака, анализа его причин и разработки предложений по его предупреждению и устранению
ПК – 12 - способностью проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации	

Знать	методы разработки номенклатуры показателей качества продукции; методы испытаний и контроля качества продукции; номенклатуру показателей качества продукции, методы испытаний и контроля параметров и технологических процессов
Уметь	осуществлять анализ технических требований; определять показатели качества продукции и производственных процессов; проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции
Владеть	навыками разработки номенклатуры показателей качества продукции, методами испытаний и контроля параметров и технологических процессов

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 единицы 144 акад. часа в том числе:

- контактная работа – 73 акад. часа
 - аудиторная – 68 акад. часов;
 - внеаудиторная - 5 акад. часов
- самостоятельная работа – 35,3 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часов
- курсовая работа

Раздел / тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		Лекции	практич. занятия				
1. Общие сведения о квалиметрии	6	1			-самостоятельное изучение учебной литературы		ПК-5-з ПК-12-з
2. Показатели качества продукции	6	1	2И	2	-самостоятельное изучение учебной литературы - курсовая работа	Практическое занятие, устный опрос (собеседование) Проверка выполнения курсовой работы	ПК-5-зу ПК-12-зу
3. Классификация промышленной продукции	6	1	2	2	-самостоятельное изучение учебной литературы - курсовая работа	Практическое занятие, устный опрос (собеседование) Проверка выполнения курсовой работы	ПК-5-зу ПК-12-зу
4. Принципы квалиметрии	6	4	4/2И	2	-самостоятельное изучение учебной литературы - курсовая работа	Практическое занятие, устный опрос (собеседование) Проверка выполнения курсовой работы	ПК-5-зув
5. Квалиметрические шкалы	6	1	2	2	-самостоятельное изучение учебной литературы - курсовая работа	Практическое занятие, устный опрос (собеседование) Проверка выполнения курсовой работы	ПК-12-зув
6. Дифференциальный метод оценки уровня качества продукции.	6	4	4/2И	2	-самостоятельное изучение учебной литературы - курсовая работа	Практическое занятие, устный опрос (собеседование) Проверка выполнения курсовой работы	ПК-5-зув ПК-12-зув
7. Смешанный метод оценки уровня качества продукции.	6	4	4/2И	2	-самостоятельное изучение учебной литературы	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-12-зув

					- курсовая работа	вание) Проверка выполнения курсовой работы	
8. Метод оценки уровня качества разнородной продукции.	6	4	4/2И	6	-самостоятельное изучение учебной литературы - курсовая работа	Практическое занятие, устный опрос (собеседование) Проверка выполнения курсовой работы	ПК-12-зув
9. Определение эталонных и браковочных значений показателей.	6	4	2	6	-самостоятельное изучение учебной литературы - курсовая работа	Практическое занятие, устный опрос (собеседование) Проверка выполнения курсовой работы	ПК-5-зув ПК-12-зув
10. Определение коэффициентов весомости	6	4	2	6	-самостоятельное изучение учебной литературы - курсовая работа	Практическое занятие, устный опрос (собеседование) Проверка выполнения курсовой работы	ПК-5-зув ПК-12-зув
11. Особенности технологии экспертной оценки качества	6	6	6/2И	5,3	-самостоятельное изучение учебной литературы - курсовая работа	Практическое занятие, устный опрос (собеседование) Проверка выполнения курсовой работы	ПК-5-зув ПК-12-зув
Итого по дисциплине		34	34/14И	35,3		Экзамен Курсовая работа	

5 Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций с коллективным обсуждением какого-либо вопроса, проблемы или сопоставлении информации, идей, мнений, предложений. При этом цели дискуссии тесно связаны с темой лекции.

Для изучения данной дисциплины в качестве методического подхода применяется технология конструирования учебной информации, т.е. при подготовке преподавателя к учебному процессу учитывается, что и в каком объеме из изучаемой информации должны усвоить студенты, уровень подготовленности студентов к восприятию учебной информации по вопросам качества продукции и управления качеством.

Практические занятия способствуют более глубокому освоению теоретического материала. Выполнение практических заданий основывается на материалах, которые студенты получили при прохождении производственной практики. Учебным планом предусмотрено 14ч. интерактивных занятий. Практические занятия проводятся в виде семинаров-дискуссий, на которых обсуждаются и решаются практические проблемы курса, используется работа в команде. По форме проведения - урок-имитация деятельности экспертной комиссии по оценке качества.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе подготовке к экзамену, выполнению курсовой работы.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине «Квалиметрия» предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения курсовой работы.

Курсовая работа выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении курсовой работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Курсовая работа выполняется на базе конкретного вида продукции. Утверждение тем курсовых работ проводится ежегодно на заседании кафедры.

В процессе написания курсовой работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах квалиметрии, самостоятельно проанализировать российскую и зарубежную нормативно-техническую документацию на данный вид продукции, определить номенклатуру показателей качества, собрать информацию о качестве данного вида продукции, выполнить пооперационный анализ с указанием видов и дефектов и брака, собрать исходную информацию о фактических значениях единичных показателей качества данного вида продукции, оценить ее на соответствие требованиям НТД. Определить технический уровень качества данного вида продукции по отношению к лучшему аналогу и определить комплексную оценку качества продукции.

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

Темы практических занятий

1. Построение дерева свойств промышленной продукции

2. Номенклатура показателей качества продукции
3. Оценка технического уровня продукции дифференциальным методом. Построение циклограммы
4. Оценка технического уровня продукции смешанным методом
5. Определение индекса качества и индекса дефектности
6. Определение коэффициентов весомости
7. Проведение экспертной оценка качества
8. Построение гистограмм
9. Построение диаграммы Парето
10. Построение диаграммы Исикавы

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-5 - способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению		
Знать	основы, принципы квалиметрии; основные положения и модели квалиметрических оценок; методы оценки уровня качества продукции; законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по управлению качеством; структуру качества и методы комплексной оценки продукции	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Квалиметрия. Объекты квалиметрии. Взаимосвязь признаков, параметров и показателей качества продукции. 2. Основные принципы квалиметрии 3. Квалиметрические шкалы. 4. Методы определения значений показателей качества продукции. 5. Уровень качества продукции. Основные этапы процедуры оценки уровня качества продукции. 6. Дифференциальный метод оценки уровня качества продукции. 7. Комплексный метод оценки уровня качества продукции. Средний взвешенный арифметический и средний взвешенный геометрический показатели качества. 8. Метод интегральной оценки уровня качества продукции. 9. Смешанный метод оценки уровня качества продукции. 10. Технология экспертной оценки качества продукции. Метод ранга 11. Технология экспертной оценки качества продукции. Метод попарного сопоставления 12. Технология экспертной оценки качества продукции. Метод балльных оценок 13. Метод оценки уровня качества разнородной продукции.
Уметь	определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров и технологических процессов; проводить оценку уровня брака; анализировать данные о качестве продукции и опре-	<p><i>Примерные практические задания для экзамена:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить дерево свойств продукции (услуги) 2. Определить номенклатуру показателей качества продукции (услуги) 3. Оценить уровень качества подкладочной ткани дифференциальным мето-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			
	делять причины брака	дом Исходные данные в таблице			
№	Наименование показателей качества, единицы измерения	Величина P_i	Базовое значение показателей P_i^6	Относительные значения показателей q	
Показатели назначения					
1	Разрывная нагрузка полоски ткани размером 50x200 мм, кгс: - основа - уток	41,0 22,0	48,0 27,0		
2	Усадка после стирки, %: - основа - уток	5,0 2,0	4,7 1,5		
3	Прочность к воздействию, балл: - малы - воды - сухого трения - мокрого трения	4,0 4,0 4,0 4,0	5,0 5,0 5,0 5,0		
4	Стойкость к истиранию по плоскости, цикл	400,0	600,0		
Эстетические показатели					
5	Колористическое оформление, балл	18,0	20,0		
6	Отделка, балл	10,0	12,0		
7	Структура, балл	7,0	8,0		
4. Сравнить интегральные показатели двух металлорежущих станков. Исходные данные для расчета приведены в таблице.					
Наименование показателей		Значение показателей			
		Нового станка	Принятые за базовые		
1. Годовая производительность при отсутствии простоев из-за		40	40		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																				
		отказов, тыс. деталей																																				
		2. Время простоев из-за отказов, %	2	4																																		
		3. Стоимость станка К ₀ , тыс. руб.	250	100																																		
		4. Годовые затраты на ремонт, тыс. руб.	4	6																																		
		5. Прочие годовые эксплуатационные затраты, тыс. руб.	50	50																																		
		6. Срок службы, лет	12	3																																		
		$\varphi(12) = 0,160; \varphi(3) = 0,381.$																																				
		<p>5. Необходимо определить индекс качества продукции электролампового завода, выпускающего три различных типа ламп накаливания, и сравнить качество продукции за текущий и базовый периоды. Для каждого типа ламп известны средний ресурс P_i, себестоимость одной лампы S_i и количество выпущенных ламп в течение года ξ_i. Исходные данные в таблице.</p>																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Тип лампы</th> <th colspan="3">Показатели базового периода</th> <th colspan="3">Показатели текущего периода</th> </tr> <tr> <th>S_i^0, руб.</th> <th>P_i^0, ч</th> <th>ξ_i^0, млн.шт.</th> <th>S_i, руб.</th> <th>P_i, ч</th> <th>ξ_i, млн. шт.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1,0</td> <td>1200</td> <td>10</td> <td>1,0</td> <td>1350</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1,5</td> <td>900</td> <td>30</td> <td>1,4</td> <td>1050</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2,0</td> <td>600</td> <td>4</td> <td>1,8</td> <td>725</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>			Тип лампы	Показатели базового периода			Показатели текущего периода			S_i^0 , руб.	P_i^0 , ч	ξ_i^0 , млн.шт.	S_i , руб.	P_i , ч	ξ_i , млн. шт.	1	1,0	1200	10	1,0	1350	14	2	1,5	900	30	1,4	1050	40	3	2,0	600	4	1,8	725	5
Тип лампы	Показатели базового периода			Показатели текущего периода																																		
	S_i^0 , руб.	P_i^0 , ч	ξ_i^0 , млн.шт.	S_i , руб.	P_i , ч	ξ_i , млн. шт.																																
1	1,0	1200	10	1,0	1350	14																																
2	1,5	900	30	1,4	1050	40																																
3	2,0	600	4	1,8	725	5																																
		<p>6. Определить коэффициенты весомости показателей качества конкретного вида обуви. Эксперты определили в баллах весомость трех показателей качества: P_1, P_2, P_3. Полученные по пятибалльной шкале коэффициенты весомости приведены в таблице.</p>																																				
		Эксперт	Коэффициенты весомости																																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			
			Показатель внешнего вида, Р1	Показатель силуэта, Р2	Показатель внутренней отделки, Р3
		первый	5	4	5
		второй	4	3	4
		третий	4	3	3
		четвертый	3	4	3
		пятый	5	5	4
		шестой	4	4	5
		седьмой	5	3	4
Владеть	методами комплексной оценки качества объектов; методологией оценки уровня брака, анализа его причин и разработки предложений по его предупреждению и устранению	Примерная тема курсовой работы: «Провести анализ и оценку качества продукции»			
ПК – 12 - способностью проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации					
Знать	методы разработки номенклатуры показателей качества продукции; методы испытаний и контроля качества продукции; номенклатуру показателей качества продукции, методы испытаний и контроля параметров и технологических процессов	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация показателей качества промышленной продукции. 2. Выбор номенклатуры показателей качества промышленной продукции. 3. Контроль качества продукции. Классификация видов контроля. 4. Гистограмма 5. Диаграмма Парето 6. Причинно-следственная диаграмма. 			
Уметь	осуществлять анализ технических требований; определять показатели качества продукции и производственных процессов; проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции	<i>Примерные практические задания для экзамена:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить диаграмму Парето 2. Построить диаграмму Исикавы 3. Произвести анализ причин и последствий потенциальных отказов продукции 			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	навыками разработки номенклатуры показателей качества продукции, методами испытаний и контроля параметров и технологических процессов	Примерная тема курсовой работы: «Провести анализ и оценку качества продукции»

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена и защиты курсовой работы..

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Курсовая работа выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении дисциплины. При выполнении курсовой работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания курсовой работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Показатели и критерии оценивания курсовой работы:

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Леонов, О.А. Управление качеством : учебник / О.А. Леонов, Г.Н. Темасова, Ю.Г. Вергазова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-2921-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111206> (дата обращения: 17.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рашников, В. Ф. Основы квалиметрии. Инструменты и системы управления качеством : учебное пособие / В. Ф. Рашников, В. М. Салганик, Н. Г. Шемшурова ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2012]. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1377.pdf&show=dcatalogues/1/1123831/1377.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) дополнительная литература:

1. Квалиметрия и системный анализ: Учебное пособие / Кириллов В.И., - 2-е изд., стер. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2014. - 440 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-005464-3 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/429148>

2. Управление качеством : учебник / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 231 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/18003.

3. Стандарты и качество [Текст]: ежемесячный научно-технический и экономический журн. –М.: РИА «Стандарты и качество». –ISSN 0038-9692.

4. Век качества: электронное научное издание. Режим доступа: http://www.agequal.ru/e_archive.html ISSN 2500-1841.

в) методические указания:

1. Шемшурова Н.Г., Касаткина Е.Г. Методические указания по выполнению курсовой работы. Магнитогорск: МГТУ, 2004.

2. Касаткина Е.Г. Яковлева Е.С. Методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Квалиметрия». Магнитогорск: Магнитогорск. гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова, 2011.

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). - URL: https://elibrary.ru/progect_risc.asp.

2. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). - URL: <https://scholar.google.ru/>

3. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. - URL: <http://window.edu.ru/>.

4. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://www.gost.ru/>

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	Свободно распространяемое	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.