

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



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 03 » апреля 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Квалиметрия  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 27.03.02 Управление качеством  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Управление качеством в производственно-технологических системах  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для системного представления о технической, потребительской и социально-экономической природе качества продукции, ее показателях и методах оценивания.

- формирование знаний
  - о количественной оценке свойств, через совокупность которых потребитель определяет качество оцениваемого объекта;
  - о методах количественной оценки важности используемых и методов их качественной оценки
- формирование умений
  - необходимых при формировании требований возникающих при разработке технических заданий на проектирование (разработку) новых реализаций рассматриваемых объектов основанных на прогнозировании общественно-необходимого уровня качества (технического уровня) вновь создаваемых образцов техники (потребительских товаров);
  - выбора адекватных рассматриваемому объекту методов оценки качества.
- формирование навыков:
  - навыков решения задач по количественным (экспертным, статистическим и аналитическим) методам оценивания;
  - формирования экспертных групп, работы с ними, формулирования вопросов задаваемых экспертам, обработки полученных экспертных оценок;
  - интерпретации полученных в результате исследования результатов.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- правила формирования перечня свойств по которым потребитель поводит оценку качества реализаций рассматриваемых в курсе объектов,
- оценка важности введенных свойств;
- методы оценки качества рассматриваемого объекта;
- правила выбора глубины прогнозирования при формировании требований к разрабатываемым реализациям рассматриваемого объекта.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.1	ИД-1пк-2.1	Знает: - очередность выполнения шагов решения квалитметрических задач; - правила формирования перечня свойств по которым проводится оценка качества исследуемого объекта; - правила работы с необходимым программным обеспечением.	Знает требования к качеству изготавливаемых в организации изделий; содержание технологических процессов, реализуемых в организации; методики измерения и контроля характеристик изготавливаемых в организации изделий и методики статистической обработки результатов измерений и контроля.	Дифференцированный зачет
ПК-2.1	ИД-2пк-2.1	Умеет практически использовать необходимое для решения квалитметрических задач программное обеспечение.	Умеет выбирать методы и средства контроля качества изготавливаемых изделий; выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений.	Отчёт по практическому занятию
ПК-2.1	ИД-3пк-2.1	Владеет: - основами инженерной интерпретации полученных решений; - методами решений квалитметрических задач.	Владеет навыками проведения контроля и испытаний изделий; подготовки заключений о соответствии качества поступающих в организацию материалов, заготовок и комплектующих изделий требованиям нормативной документации	Отчёт по практическому занятию

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>7-й семестр</b>				
Принципы квалиметрии.	8	0	9	36
Тема 1. Общие сведения. Тема 2. Особенности использования оценок качества. Тема 3. Выявление оцениваемых показателей. Тема 4. Процедура экспертной оценки качества. Тема 5. Определение коэффициентов весомости.				
Основные методы квалиметрии.	8	0	9	36
Тема 6. Алгоритм квалиметрической оценки. Тема 7. Определение эталонных и браковочных значений показателей. Тема 8. Определение абсолютных значений показателей свойств и комплексной оценки качества. Тема 9. Модель развития достаточно сложных технических объектов и ее возможности. Тема 10. Оценка качества и сертификация. Моральное старение продукции.				
<b>ИТОГО по 7-му семестру</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>72</b>

ИТОГО по дисциплине	16	0	18	72
---------------------	----	---	----	----

## Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Построение дерева свойств.
2	Расчет весовых коэффициентов (ранговая оценка).
3	Расчет весовых коэффициентов (попарная оценка).
4	Расчет весовых коэффициентов (оценка по построенному дереву). Предварительное тестирование на простом примере.
5	Непосредственное измерение свойств вошедших в перечень для построения КПК.
6	Преобразование реально измеренных свойств в относительные.
7	Выбор вариантов преобразования реальных показателей качества в относительные.
8	Выбор метода оценки качества и построение КПК.

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

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

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

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 практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. 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.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Азгальдов Г. Г. О квалитметрии / Г. Г. Азгальдов, Э. П. Райхман. - Москва: Изд-во стандартов, 1973.	1
2	Методы квалитметрии в машиностроении : учебное пособие / А. И. Владимиров [и др.]. - Москва: Технонефтегаз, 1999.	28
3	Ягелло О. И. Методы квалитметрии в задачах повышения качества машиностроительной продукции / О. И. Ягелло. - М.: Ягелло, 2004.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Методы прогнозирования в квалитметрии машиностроения : учеб. пособие / Р.М. Хвастунов [и др.]. - М.: Нац. ин-т нефти и газа, 2004.	5
2	Решение задач квалитметрии машиностроения : учебное пособие / В. Я. Кершенбаум [и др.]. - Москва: Технонефтегаз, 2001.	5
3	Управление жизненным циклом продукции / А. Ф. Колчин [и др.]. - Москва: Анахарсис, 2002.	40
4	Фомин В.Н. Квалитметрия. Управление качеством. Сертификация : учебное пособие для вузов / В.Н. Фомин. - М.: Ось-89, 2005.	10
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Менеджмент в России и за рубежом : журнал / Финпресс. - Москва: Финпресс, 1997 - .	
2	Методы менеджмента качества : научно-технический журнал / Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии; Всероссийская организация качества; Стандарты и качество. - Москва: Стандарты и качество, 1969 - .	
3	Новый менеджмент : журнал / Новый издатель. - Москва: Новый менеджмент, 2006 - .	
4	Сертификация : научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации. - Москва: ВНИИС, 1992 - .	
5	Стандарты и качество : научно-технический и экономический журнал / Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии; Всероссийская организация качества; Стандарты и качество. - Москва: Стандарты и качество, 1927 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		

	Не используется	
--	-----------------	--

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Матушкин Н. Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Методы и средства измерения физических величин : учебное пособие / Н. Н. Матушкин, Е. Е. Суханов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2001.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPuelib2253">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPuelib2253</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Леонов О. А. Управление качеством : учебник / Леонов О. А., Темасова Г. Н., Вергазова Ю. Г. - Санкт-Петербург: Лань, 2019.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-111206">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-111206</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022 )
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

## 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

## **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	ноутбук, проектор	1

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------



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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Квалиметрия»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	27.03.02 Управление качеством
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Управление качеством в производственно- технологических системах
<b>Квалификация выпускника:</b>	« Бакалавр »
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Сварочное производство, метрология и технология материалов
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Курс:</b> 4	<b>Семестр:</b> 7
<b>Трудоёмкость:</b>	
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	
Зачёт:	7 семестр

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Квалиметрия" является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (седьмого семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине "Квалиметрия" (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОПЗ	Т/КР	Зачёт
<b>Усвоенные знания</b>					
<b>ПК-1ПК-2.1</b> Знать - очередность выполнения шагов решения квалиметрических задач; - правила формирования перечня свойств по которым проводится оценка качества исследуемого объекта; - правила работы с необходимым программным обеспечением.	С	ТО		КР	КЗ/ТВ
<b>Освоенные умения</b>					
<b>ПК-2ПК-2.1</b> Уметь практически использовать необходимое для решения квалиметрических задач программное обеспечение.			ОПЗ	КР	КЗ/ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>					
<b>ПК-3ПК-2.1</b> Владеть: - основами инженерной интерпретации полученных решений; - методами решений квалиметрических задач.			ОПЗ		КЗ/ПЗ

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ОПЗ – отчет по практическому занятию; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание зачета.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по практическим работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты практических работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

#### **2.2.1. Защита практических работ**

Всего запланировано 8 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.2.2. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Принципы квалиметрии», вторая КР – по модулю 2 «Основные методы квалиметрии».

#### **Типовые задания первой КР:**

1. Описание свойств объекта.
2. Разработка показателей качества объекта.

#### **Типовые задания второй КР:**

1. Составить план проведения оценки качества объекта.
2. Определить абсолютные значения показателей свойств.
3. Оценить комплексный показатель качества объекта.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального

### **2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

#### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

#### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Основные понятия в квалиметрии
3. Квалиметрические шкалы
4. Виды квалиметрии
5. Показатели качества. Классификация
6. Принципы квалиметрии
7. Методы определения коэффициентов весомости

#### **Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Провести структурирование свойств данного объекта
2. Определить коэффициент весомости
3. Построить простое дерево свойств

#### **Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Составить план оценки качества данного объекта с учетом его структуры.
2. Разработать методику оценки качества данного объекта
3. Оценить качество объекта по совокупности характеристик.

### **2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.