



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИЭС  
И.Ю. Мезин

02.03.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ КВАЛИМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ  
КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ**

Направление подготовки (специальность)  
27.04.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Испытания и сертификация

Уровень высшего образования - магистратура  
Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 30.10.2014 г. № 1412)

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

18.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС

02.03.2020 г. протокол № 7

Председатель И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ТСИСА, канд. техн. наук Г.Ш.Рубин Г.Ш.Рубин

Рецензент:

М.Г.Полякова профессор кафедры ТОМ, д-р техн. наук  
М.Г.Полякова

**Лист актуализации рабочей программы**

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от 08.09.2020 г. № 1  
Зав. кафедрой И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Методы построения квалиметрических моделей оценки качества продукции и эффективности» являются:

– ознакомить студентов с проблемой построения квалиметрических моделей для количественной оценки качества любого вида человеческой деятельности; получение студентами практических навыков по составлению и использованию квалиметрических моделей для оценки качества продукции и эффективности производственных процессов с использованием.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Методы построения квалиметрических моделей оценки качества продукции и эффективности входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Дисциплина «Методы построения квалиметрических моделей оценки качества продукции и эффективности» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для ее изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин Технология производства металлопродукции, Метрология, Стандартизация, Квалиметрия в рамках программы подготовки бакалавра.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Методы и инструменты управления качеством
- Научно-исследовательская работа
- Новые технические решения в производстве продукции
- Система качества
- Инновационный менеджмент
- Современные методы оценки затрат на качество
- Экономика качества
- Логика и методология науки

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методы построения квалиметрических моделей оценки качества продукции и эффективности» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-20	владением проблемно-ориентированными методами анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией
Знать	- принципы квалиметрии; основные положения и модели квалиметрических оценок; - структуры качества и методы их комплексной оценки основных видов проката и метизов

Уметь	- осуществлять анализ технических требований; определять показатели качества продукции и производственных процессов; - использовать дерево качества для анализа влияния единичных показателей на групповые и комплексные
Владеть	- методологией применения квалиметрических моделей для оценки качества и эффективности различных объектов в различных отраслях народного хозяйства.
ПК-21 владением методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг	
Знать	- простейшие математические модели оценки единичных и групповых показателей качества - методологию разработки математических моделей оценки единичных и групповых показателей качества
Уметь	- использовать средства EXCEL для расчёта комплексных оценок качества - разрабатывать алгоритмы квалиметрии для различных программных продуктов
Владеть	- методами графического и аналитического анализа качества в среде MATLAB, EXCEL для разработки алгоритмов графического и аналитического анализа качества

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 32,1 акад. часов;
- аудиторная – 32 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов
- самостоятельная работа – 75,9 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Основы теории измерения и оценивания	1			5/2И	10	Входной контроль	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	
1.2 Методы квалиметрического анализа в производстве металлоизделий				5/3И	10,9	Домашнее задание №1	Защита работы, устный опрос (собеседование)	
1.3 Вероятностно-статистическая квалиметрия				5/3И	11	Реферат №1	устный опрос (собеседование)	
1.4 Методы построения квалиметрических моделей				5/3И	11	Подготовка к практическому занятию	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	
1.5 Причинно-следственные связи между измерителями результативности и производительности хозяйственных систем.				4/3И	11	Домашнее задание №2	Защита работы, устный опрос (собеседование)	
1.6 Теоретические основы математической формализации единичных, групповых и комплексных показателей качества металлургических объектов				4/3И	11	Подготовка к практическому занятию	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	
1.7 Методы экспертных оценок в квалиметрическом анализе свойств объектов				4/3И	11	Подготовка к практическому занятию	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	
Итого по разделу				32/20И	75,9			
Итого за семестр				32/20И	75,9		зачёт	

Итого по дисциплине			32/20И	75,9		зачет	
---------------------	--	--	--------	------	--	-------	--

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Методы построения квалиметрических моделей оценки качества продукции и эффективности» используются традиционная и модульно - компетентно-стная технологии.

Передача теоретических данных происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Учебным планом предусмотрено 20 ч. интерактивных занятий. Практические занятия проводятся в виде семинаров-дискуссий, на которых обсуждаются и решаются практические проблемы курса, используется работа в команде.

Самостоятельная работа студентов стимулирует интенсивную и эффективную проработку тем в процессе написания рефератов и итоговой аттестации.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Анисимов, Э. А. Квалиметрия и управление качеством : учебное пособие / Э. А. Анисимов. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. — 72 с. — ISBN 978-5-8158-1967-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107076> (дата обращения: 13.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рожков, Н. Н. Квалиметрия и управление качеством. Математические методы и модели : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Рожков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07048-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454558> (дата обращения: 13.09.2020).

### **б) Дополнительная литература:**

1. Курочкина, А. Ю. Управление качеством услуг : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 172 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07316-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451487> (дата обращения: 13.09.2020).

2. Азгальдов, Г. Г. Квалиметрия для инженеров-механиков [Электронный ресурс] / Г. Г. Азгальдов, В. А. Зорин, А. П. Павлов. - Москва : МАДИ, 2013. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/452873> (дата обращения: 13.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Кириллов, В. И. Квалиметрия и системный анализ: Учебное пособие / Кириллов В.И., - 2-е изд., стер. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2014. - 440 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-005464-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/429148> (дата обращения: 13.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

4. Рубин, Г.Ш. Квалиметрия метизного производства: монография / Г.Ш. Рубин. – Магнитогорск: Изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2012. – 167 с.

5. Тарасова, Е. Ю. Основы квалиметрии : учебное пособие / Е. Ю. Тарасова. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 153 с. — ISBN 978-5-89764-632-6

6.Романычев, И. С. Социальная квалиметрия, оценка качества и стандартизация

социальных услуг : учебник для бакалавров / И. С. Романычев, Н. Н. Стрельникова, Л. В. Топчий [и др.]. - 3-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 182 с. - ISBN 978-5-394-03764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091802> (дата обращения: 13.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.Ломоносов, Г. Г. Горная квалиметрия: Учебное пособие / Ломоносов А.В., - 2-е изд., стер. - Москва :Горная книга, МГГУ, 2007. - 201 с.: ISBN 978-5-98672-054-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/996032> (дата обращения: 13.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

**в) Методические указания:**

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-1347-17 от 20.12.2017	21.03.2018
MS Office Project Prof 2002(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Project Prof 2003(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Project Prof 2007(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Project Prof 2010(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Access Prof 2007(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
----------------	--------

Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука»	URL: <a href="http://education.polpred.com/">http://education.polpred.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

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

### **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает:

1) проведение Входного контроля, предусматривающего оценку знаний студентов, полученных при изучении дисциплин бакалавриата и дисциплин магистратуры 1 семестра.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий и написания рефератов.

#### **Примерный перечень тем домашнего задания**

1 – Квалиметрические модели и анализ продукции

2 – Квалиметрические экспертные системы отечественные и зарубежные

#### **Тема реферата**

1 – Квалиметрия в машиностроении

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
<b>ПК-20 - владением проблемно-ориентированными методами анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией</b>		
Знать	- принципы квалиметрии; основные положения и модели квалиметрических оценок; - структуры качества и методы их комплексной оценки основных видов проката и метизов	1. Свойства и показатели. 2. Единичные, групповые, интегральные свойства. 3. Методы структурирования свойств. 4. Древоподобные и сетевые структуры. 5. Методы свёртки оценок. 6. Доминирующие и компенсируемые свойства.
Уметь	- осуществлять анализ технических требований; определять показатели качества продукции и производственных процессов; - использовать дерево качества для анализа влияния единичных показателей на групповые и комплексные	Для предложенных изделий и процессов. 1. Разработать номенклатуру свойств изделия. 2. Построить древоподобную структуру свойств. 3. Построить сетевую структуру свойств.
Владеть	- методологией применения квалиметрических моделей для оценки качества и эффективности различных объектов в различных отраслях народного хозяйства.	Разработать методику комплексной оценки качества предложенных изделий и процессов.
<b>ПК-21 - владением методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг</b>		
Знать	- простейшие математические модели оценки единичных и	1. Модели единичных оценок. 2. Возрастающие, убывающие и локальные оценки.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>групповых показателей качества</p> <p>- методологию разработки математических моделей оценки единичных и групповых показателей качества</p>	3.Линеаризация моделей единичных оценок.
<b>Уметь</b>	<p>- использовать средства EXCEL для расчёта комплексных оценок качества</p> <p>- разрабатывать алгоритмы квалиметрии для различных программных продуктов</p>	<p>1.Произвести расчёт единичных оценок по различным моделям.</p> <p>2.Произвести расчёт комплексных оценок по различным моделям.</p>
<b>Владеть</b>	<p>- методами графического и аналитического анализа качества в среде MATLAB, EXCEL для разработки алгоритмов графического и аналитического анализа качества</p>	Разработать графо-аналитическую модель комплексной оценки качества выбранного объекта

## **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 зачета.

### ***Показатели и критерии оценивания зачета:***

на оценку **«зачтено»** студент должен показать высокий уровень знания материала по дисциплине на уровне воспроизведения и объяснения информации, продемонстрировать знание и понимание законов дисциплины, умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;

на оценку **«не зачтено»** студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации по дисциплине, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, умение критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков.

