



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

17.03.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***КВАЛИМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОДУКЦИИ И
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ***

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
2020 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
10.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
17.02.2020 г. протокол № 6

Председатель _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ТСИСА, канд. техн. наук _____

Г.Ш.Рубин

Рецензент:

профессор кафедры ТОМ, д-р техн наук _____

М.А.Полякова

Лист актуализации рабочей программы

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Квалиметрический анализ продукции и производственных процессов» являются: изучить проблемы измерения и количественной оценки качества любого вида человеческой деятельности, а также получение студентами практических навыков построения квалиметрических моделей и оценки качества продукции и эффективности производственных процессов с их использованием

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Квалиметрический анализ продукции и производственных процессов входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Для 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:

Система качества

Современные проблемы стандартизации и метрологии

Интегрированные системы менеджмента качества

Инновационный менеджмент

Метрологическое обеспечение технологических систем и производства продукции

Современные средства контроля качества продукции и автоматизация измерений

Экономика качества

Логика и методология науки

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Квалиметрический анализ продукции и производственных процессов» 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 Основные понятия о квалитметрическом анализе	1			2	5,9	Входной контроль	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-20, ПК-21
1.2 Оценивание качества как особый тип функции управления. Принцип оценивания.				3/2И	7	Домашнее задание №1	Защита работы, устный опрос (собеседование)	ПК-20, ПК-21
1.3 Индексная квалитметрия как метод оценки темпов движения показателей качества объектов и процессов.				3/2И	7	Реферат №1	Устный опрос (собеседование)	ПК-20, ПК-21
1.4 Типовые задачи аналитического направления в индексной квалитметрии				3/2И	7	Подготовка к практическому занятию	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-20, ПК-21
1.5 5. Таксономическая квалитметрия; понятие квалитаксона и классифицирующей шкалы.				3/2И	7	Домашнее задание №2	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-20, ПК-21
1.6 6. Вероятностно-статистическая квалитметрия, как основа моделей в методологии измерения и оценивания качества продукции и работ.				3/2И	7	Подготовка к практическому занятию	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-20, ПК-21
1.7 7. Типы статистического моделирования и примеры их использования в практике оценки качества продукции металлургии и машиностроения.				3/2И	7	Подготовка к практическому занятию	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-20, ПК-21

1.8 8. Причинно-следственные связи между измерителями результативности и производительности хозяйственных систем			3/2И	7	Подготовка к практическому занятию	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-20, ПК-21
1.9 9. Альтернативные стратегии в области измерения и оценки результативности информационных и управ-ленческих систем, процессов и технологий производства.			3/2И	7	Реферат №2	Проверка реферата	ПК-20, ПК-21
1.10 10. Особенность экспертной квалиметрии. Классы экспертиз.			3/2И	7	Подготовка к практическому занятию	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-20, ПК-21
1.11 11. Метод Дельфи, его основные характеристики. Квалиметрические экспертные системы.			3/2И	7	Контрольная работа	Проверка контрольной работы	ПК-20, ПК-21
Итого по разделу			32/20И	75,9			
Итого за семестр			32/20И	75,9		зачёт	
Итого по дисциплине			32/20И	75,9		зачет	ПК-20,ПК-21

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины Квалиметрический анализ продукции и производственных процессов используются традиционная и модульно - компетентностная 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
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
MS Office Project Prof 2019(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Visio Prof 2002(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Visio Prof 2003(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Adobe Reader	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
--	--

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Тип и название аудитории	Описание аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Персональные компьютеры с пакетом MS office, пакетами прикладных программ по курсу, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета. Доска, мультимедийный проектор, экран.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета

Методические указания по выполнению индивидуальных домашних заданий

По дисциплине «Квалиметрический анализ продукции и производственных процессов» 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.

2) выполнение контрольной работы на тему: «Расчёт единичных оценок качества»

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

4) Примерный перечень тем домашнего задания

1 – Изучение ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции»

2 – Изучение ГОСТ Р ИСО 9001-2015

Примерный перечень тем рефератов

1. Принципы структурирования качества продукции

2. Математические модели оценок

3. Ранжирование свойств

4. Экспертные методы ранжирования

5. Вероятностные оценки

6. Функциональный анализ свойств

7. ФСА в оценке качества

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
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	1. Свойства и показатели. 2. Единичные, групповые, интегральные свойства. 3. Методы структурирования свойств. 4. Древовидные 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 древовидную 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.
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	1. Модели единичных оценок. 2. Возрастающие, убывающие и локальные оценки. 3. Линеаризация моделей единичных оценок.

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

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные понятия о квалиметрическом анализе;
2. Оценивание качества как особый тип функции управления;
3. Принцип оценивания;
4. Индексная квалиметрия;
5. Методы оценки темпов движения показателей качества объектов и процессов;
6. Типовые задачи в индексной квалиметрии;
7. Таксономическая квалиметрия;
8. Понятие квалитаксона и классифицирующей шкалы;
9. Вероятностно-статистическая квалиметрия;
10. Методология измерения и оценивания качества продукции и работ;
11. Типы статистического моделирования;
12. Причинно-следственные связи между измерителями результативности и производительности хозяйственных систем;
13. Альтернативные стратегии в области измерения и оценки результативности информационных и управленческих систем, процессов и технологий производства.
14. Особенность экспертной квалиметрии;
15. Классы экспертиз;
16. Метод Дельфы, его основные характеристики;
17. Квалиметрические экспертные системы.

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.