

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.02 Управление качеством,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Квалиметрия

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль): Управление качеством в производственно-технологических системах

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 581797

Подписал: заведующий кафедрой Гуськова Марина
Федоровна

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины «Квалиметрия» — сформировать у обучающихся комплекс теоретических знаний и практических навыков в области количественной оценки качества различных объектов (продукции, услуг, процессов) на всех стадиях их жизненного цикла: от проектирования и производства до эксплуатации и утилизации. Дисциплина призвана дать понимание научных методов измерения и управления качеством, а также научить применять современные подходы для обеспечения требуемого уровня качества в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины включают:

освоение теоретических основ квалиметрии и ключевых понятий (качество, показатели качества, методы оценки);

изучение различных методов количественной оценки качества — дифференциальных, комплексных, смешанных и интегральных;

приобретение практических навыков расчёта единичных и комплексных показателей качества, в т.ч. в безразмерной форме;

знакомство со статистическими и вероятностными методами обработки и анализа данных испытаний;

овладение методиками выбора критериев оценки и проведения процедур количественной оценки качества;

формирование умений интерпретировать полученные результаты и принимать обоснованные решения относительно уровня качества;

изучение нормативной документации и требований к регламентации показателей качества;

развитие навыков разработки мероприятий по улучшению и управлению качеством на основе проведённых оценок.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-3 - Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности;

ПК-2 - Способен определять критерии и методы управления процессами, обеспечивать наличие ресурсов и информации, необходимых для обеспечения результативности функционирования процессов и управления ими, вести мониторинг, измерять и анализировать показатели производственных процессов, принимать меры, необходимые для

достижения запланированных результатов и постоянного улучшения качества.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

экономические показатели производственных процессов и ресурсы для обеспечения результативности предпринимательской деятельности, уметь анализировать показатели предпринимательской деятельности.

Уметь:

определять критерии и методы управления процессами, обеспечивать наличие ресурсов и информации, необходимых для обеспечения результативности функционирования процессов и управления ими, вести мониторинг, измерять и анализировать показатели производственных процессов

Владеть:

способностью принимать меры, необходимые для достижения запланированных результатов и постоянного улучшения качества

Знать:

Специалист должен глубоко понимать теоретические основы управления качеством в технических системах, включая фундаментальные принципы и методы решения базовых задач. В его компетенции входит знание современных подходов к управлению качеством, методологических основ оценки качества и принципов функционирования технических систем.

Уметь:

Специалист способен эффективно применять полученные знания для оптимизации процессов управления качеством, решать комплексные задачи по совершенствованию профессиональной деятельности. Он умеет анализировать проблемные ситуации, выбирать оптимальные методы управления качеством и разрабатывать предложения по их улучшению.

Владеть:

Специалист владеет практическими навыками анализа и решения задач управления качеством, современными методиками оценки эффективности систем управления. Он компетентен в использовании инновационных подходов к совершенствованию качества технических систем и способен применять полученные знания в профессиональной практике.

Знать:

Специалист должен обладать глубокими знаниями критериев и методов управления производственными процессами, принципов мониторинга и анализа показателей качества. В его компетенции входит понимание механизмов обеспечения результативности процессов и методов постоянного улучшения качества.

Владеть:

Специалист владеет навыками определения показателей производственных процессов, методиками их измерения и анализа. Он компетентен в использовании инструментов постоянного совершенствования качества продукции и процессов, способен эффективно применять полученные знания для достижения поставленных целей.

Уметь:

Специалист способен обеспечивать наличие необходимых ресурсов и информации для эффективного функционирования процессов, проводить их мониторинг и анализ. Он умеет принимать обоснованные решения по корректировке процессов и улучшению качества, а также разрабатывать меры по достижению запланированных результатов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	24	24
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации

образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 84 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Общие положения. Концепция квалиметрии. Система категорий и понятий Квалиметрия — научная дисциплина, изучающая методологию и проблематику количественной оценки качества объектов любой природы (продукции, услуг, процессов, систем и т.д.). Её концепция базируется на переходе от субъективных, описательных суждений о качестве к объективным, воспроизводимым количественным характеристикам — с опорой на математический аппарат и статистические методы. В системе категорий и понятий квалиметрии ключевыми выступают: качество (совокупность свойств объекта, обуславливающих его пригодность удовлетворять потребности), показатель качества (количественная характеристика одного или нескольких свойств — единичных, комплексных или интегральных), уровень качества (степень соответствия фактического качества базовому образцу или эталону) и базовый образец (объект, принятый за основу для сравнения — стандарт, лучший мировой аналог и т.п.); эта система позволяет формализовать оценку, сопоставить объекты между собой и обосновать управленческие решения по улучшению качества.
2	Предмет и структура синтетической квалиметрии Предмет синтетической квалиметрии — разработка единой методологической и теоретической базы для количественной оценки качества разнородных объектов (продукции, услуг, процессов, систем, проектов и т.д.) путём синтеза подходов и методов из различных научных областей (метрологии, статистики, психологии, педагогики, экономики и др.). Её структура имеет трёхуровневое (трёхстратное) построение: общая квалиметрия задаёт универсальные принципы, алгоритмы и математический аппарат оценивания; специальные квалиметрии адаптируют общие методы к крупным классам объектов (квалиметрия продукции, услуг, социальной сферы и т.п.); предметные квалиметрии реализуют конкретные методики оценки для отдельных видов объектов (квалиметрия образования, машиностроения, экологии и др.), обеспечивая практическое применение теоретических положений в узкоспециализированных областях.
3	Учение о трех родах качеств. Потребительская стоимость и стоимость. Эффективность как квалиметрическая категория Учение о трёх родах качеств в квалиметрии выделяет: материально-структурные (физико-химические, геометрические, прочностные свойства объекта), функциональные (способность выполнять заданное назначение с требуемой эффективностью) и системные/социальные (влияние на общество, экологию, соответствие нормам и стандартам) качества. Потребительская стоимость отражает полезность объекта для удовлетворения конкретных

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	потребностей, а стоимость — затраты ресурсов (трудовых, материальных, финансовых) на его создание и эксплуатацию; их соотношение во многом определяет конкурентоспособность. Эффективность как квалиметрическая категория выступает интегральным показателем, связывающим качество и затраты: она количественно характеризует соотношение достигнутого полезного эффекта (по уровню качества) к затраченным ресурсам и служит ключевым критерием для оптимизации решений в управлении качеством.
4	Измерение и оценивание качества Измерение качества в квалиметрии предполагает установление количественных характеристик отдельных свойств объекта (например, прочности, мощности, долговечности) с помощью физических или иных методов и получение абсолютных показателей (Р_{ij} ?). Оценивание качества — следующий этап, при котором абсолютные показатели сопоставляются с базовыми (эталонными) значениями (Р_{ij баз} ?).), что позволяет получить относительные оценки (К_{ij} ? =f(Р_{ij} ? ; Р_{ij баз} ?)). уровня качества. При этом учитываются весовости отдельных свойств (М_{ij} ?), а итоговый результат может выражаться через единичные, групповые, комплексные или интегральные показатели — в т.ч. как соотношение полезного эффекта к затраченным ресурсам. Такой подход обеспечивает объективность, сопоставимость и обоснованность выводов о качестве объектов различной природы.
5	Построение алгоритмов квалиметрического оценивания Построение алгоритмов квалиметрического оценивания включает последовательную реализацию нескольких этапов: сначала определяют объект и цели оценки, затем формируют номенклатуру показателей качества и структурируют их в виде «дерева свойств»; далее устанавливают шкалы измерения для каждого показателя и определяют коэффициенты весовости (часто экспертными методами — ранжированием, сопоставлением или непосредственным измерением); после этого выбирают математический аппарат для расчёта относительных и комплексных показателей (например, нормируют фактические значения относительно базовых/эталонных); затем конструируют вычислительную процедуру — от единичных оценок до итогового интегрального показателя качества; наконец, проверяют надёжность алгоритма (оценивают вероятность ошибки и критерий достоверности решений) и апробируют его на реальных данных. Такой подход обеспечивает системность, объективность и воспроизводимость результатов количественной оценки качества разнородных объектов.
6	Экспертные методы квалиметрии Экспертные методы квалиметрии представляют собой комплекс логических и математико-статистических процедур для получения, анализа и обобщения информации от специалистов с целью оценки качества объектов, когда точные измерения невозможны или недостаточны. К ним относятся методы ранжирования, попарных сравнений, непосредственной оценки (по шкалам), Дельфи, мозгового штурма и анкетирования. Эти методы применяются для

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	определения коэффициентов весомости показателей качества, построения «дерева свойств», оценки качественных характеристик и формирования базовых (эталонных) значений. Ключевое требование к экспертам — высокая компетентность, объективность и независимость суждений; при этом согласованность мнений группы оценивают статистически (например, через коэффициент конкордации), а итоговая оценка формируется путём усреднения или ранжирования индивидуальных экспертных суждений.
7	Организация оценивания качества. Квалиметрия сложных объектов Организация оценивания качества предполагает чёткое определение объекта и целей оценки, формирование системы показателей качества (в т.ч. построение «дерева свойств»), выбор методов измерения и оценивания (инструментальных, расчётных, экспертных), установление базовых (эталонных) значений для сравнения, определение весовых коэффициентов значимости отдельных показателей, а также разработку алгоритма расчёта комплексных или интегральных оценок. При оценивании сложных объектов (систем с множеством разнородных характеристик — например, социально-экономических процессов, высокотехнологичных изделий, образовательных программ) особую роль играют методы индексной квалиметрии: они позволяют свести множество частных показателей к единому обобщённому индексу качества (I) через нормировку относительно базовых значений и взвешивание по коэффициентам важности. Такой подход обеспечивает сопоставимость результатов, упрощает интерпретацию и принятие управленческих решений, сохраняя при этом необходимую полноту учёта многоаспектного качества сложного объекта.
8	Квалиметрия сложных объектов. Особенности оценки сложных систем с множеством разнородных характеристик. Использование индексных методов, многофакторного анализа, моделирования для оценки сложных объектов. itc.etu.ru +1 Квалиметрический синтез: объединение методов для оптимизации проектных и эксплуатационных решений.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Общие положения. Концепция квалиметрии. Система категорий и понятий Категория качества, приложения категории «качество»: качество продукции, качество товара, качество разработок, качество проектов, качество функционирования организационных систем и т.д. Качество как раскрытие внутреннего содержания интенсификационных процессов в экономике и социальной сфере. Потенциальное качество системы
2	Предмет и структура синтетической квалиметрии Структура синтетической квалиметрии. Общая и специальные квалиметрии. Квалиметрия как часть науки о качестве. Системно-структурное строение синтетической квалиметрии. Предметные квалиметрии. Экономический статус квалиметрии. Категориальная структура квалиметрии
3	Учение о трех родах качеств. Потребительская стоимость и стоимость. Эффективность как квалиметрическая категория Потребительская стоимость и стоимость. Эффективность как квалиметрическая категория. Материально-структурные качества. Функциональные качества. Системные, социальные качества. Потребительская стоимость и социальное качество. Движение общественных потребностей
4	Измерение и оценивание качества Мера качества. Показатели качества. Оценивание качества. Квалиметрическая шкала. Свертывание мер качества. Тетрада измерения качества. Два подхода в трактовке измерения в квалиметрии

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Теория квалитметрических шкал. Основные типы шкал. Шкалы наименований и порядка. Способы разработки шкал. Виды оценок, допустимых на этих шкалах. Особенности статистической обработки получаемых оценок. Ранговые оценки: способы получения и статистической обработки. Шкалы интервалов и отношений Специальные виды квалитметрии Экспертная квалитметрия. Индексная квалитметрия. Таксономическая квалитметрия. Вероятностно-статистическая квалитметрия. Нечеткая квалитметрия. Нечеткие множества и операции над ними.
5	Построение алгоритмов квалитметрического оценивания Группы методов оценивания качества. Виды алгоритмов оценивания качества. От дерева свойств - к схемам подготовки решений. Роль экспертных методов в квалитметрии. Построение и использование экспертных кривых. Особенности технологии разработки методик оценивания качества. Понятие о парном и множественном взаимодействии показателей качества. Простейшие алгоритмы; отражение взаимодействия в алгоритмах. Возможности схем подготовки решений
6	Экспертные методы квалитметрии Методы оценки эффективности. Эффективность как квалитметрическая категория. Показатели качества и показатели эффективности.. Структура квалитметрической теории эффективности. Экспертные методы квалитметрии. Способы опроса экспертов. Анкетирование. Интервью. Косвенный опрос. Способы повышения интенсивности мыслительной работы экспертов: мозговая атака, штурм. Способы неискажающей обработки значений экспертных оценок. Способ отбора специалистов в состав экспертных групп Способы назначения, документальные, взаимных рекомендаций, выдвижения. Принципы построения банка данных о кандидатах в эксперты. Вопрос оценивания компетентности эксперта.
7	Организация оценивания качества. Квалитметрия сложных объектов Определение сложного объекта и процесса. Моделирование сложных объектов. Роль субъекта при описании сложных объектов. Основные виды неопределенностей возникающие при описании и оценивании сложных объектов. Определение коэффициентов весомости, эталонных и предельных значений показателей. Роль эргономических и эстетических показателей качества объектов Организация оценивания качества. Система функций оценки качества в технологии управления и производства. Наименование и содержание функций. Квалитметрия в управлении качеством сложных объектов. Выявление факторов, негативно влияющих на качество в процессе управления производством. Определение их значимости и путей устранения. Квалитметрический анализ, как средство непрерывного повышения качества организационных структур Нечеткая квалитметрия, Методы нечеткой квалитметрии. Показатели качества и лингвистические переменные. Нечеткие алгоритмы комплексной оценки качества. Принципы построения автоматизированных систем поддержки принятия решений при оценке и управлении качеством сложных объектов. Структура технологии оценки качества транспортных объектов. Блок данных об экспертах Блок подготовки информации, Блок формирования оценочной системы. Блок оценки объекта по первичным показателям. Блок формирования интегральной оценки. Блок принятия решения

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам

2	Подготовка к промежуточной аттестации.
---	--

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Квалиметрия и системный анализ Кириллов Владимир Иванович Учебник НИЦ ИНФРА-М, 2014	https://znanium.ru/catalog/document?id=188281
2	Социальная квалиметрия, оценка качества и стандартизация социальных услуг Романычев Илья Сергеевич, Стрельникова Нина Никитична, Топчий Леонид Васильевич Учебник Дашков и К, 2022	https://znanium.ru/catalog/document?id=431965
3	Квалиметрия и управление качеством Анисимов Эдуард Аркадьевич Учебное пособие Поволжский государственный технологический университет, 2018	https://znanium.ru/catalog/document?id=398468

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Поисковые системы: Yandex, Mail.

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Windows 7, Microsoft Office 2013, STATISTICA

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

А.В. Титов

Согласовано:

Заведующий кафедрой СКиУК

М.Ф. Гуськова

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова