

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор обеспечивающей Инженерной
школы

Информационных технологий и
робототехники



Д.М. Сонькин

«26» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Квалиметрия и управления качеством

Направление подготовки/ специальность	27.04.01 «Стандартизация и метрология»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Метрологический анализ и экспертиза технических систем		
Специализация	Метрологический анализ и экспертиза технических систем		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	—	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		76	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной
аттестации

экзамен

Обеспечивающее
подразделение

ОАР

Заведующий кафедрой -
руководитель ОАР
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.А. Филипас
	С.В. Муравьев
	С.В. Муравьев

2020 г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-7	готов обеспечить надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции	ПК(У)- 7.В1	Владеет навыками расчета надежности продукции на всех его жизненных циклах
		ПК(У)- 7.У1	Умеет определять причины дефектов и показатели качества продукции, разрабатывать принципы построения обобщенных показателей качества и проводить обоснование условий их использования в задачах управления качеством
		ПК(У)- 7.З1	Знает этапы жизненного цикла и основные показатели качества продукции

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	ПК(У)-7
РД2	Производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	ПК(У)-7
РД3	Подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-экономических решений по управлению качеством	ПК(У)-7
РД4	Проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств	ПК(У)-7
РД5	Участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия	ПК(У)-7

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемы й результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени , ч.
Раздел (модуль) 1. Основные понятия квалиметрии.	РД1 РД3	Лекции	1
		Самостоятельная работа	2
Раздел (модуль) 2. Основные алгоритмы и методологический аппарат квалиметрии.	РД1 РД3 РД4	Лекции	2
		Практические занятия	3
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 3. Основы технологии квалиметрии. Технология разработки оценочных показателей и показателей выбраковки. Номенклатура показателей качества. Расчет обобщенного показателя качества.	РД2 РД5	Лекции	4
		Практические занятия	3
		Самостоятельная работа	28
Раздел (модуль) 4. Агрегирование предпочтений.	РД1 РД2 РД5	Лекции	4
		Практические занятия	7
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 5. Разработка и анализ алгоритмов агрегирования предпочтений.	РД1 РД4 РД5	Лекции	5
		Практические занятия	3
		Самостоятельная работа	14

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Основные понятия квалиметрии.

Цель и задачи курса. Объем и структура курса, связь с другими дисциплинами учебного плана. Роль дисциплины в подготовке магистров по направлению, Рекомендуемая литература. Рейтинг. Предмет квалиметрии. Общие сведения о квалиметрии. Основная квалиметрическая терминология.

Темы лекций:

1. Качество продукции. Функции квалиметрии. Качество, потребитель, свойство. Жизненные циклы продукции. Определение области качества продукции: свойство (простое, сложное), качество, показатели качества. Сфера применения оценок качества как средства выбора лучшего варианта основных видов многокритериальных решений. Исторические аспекты квалиметрии. История и современное состояние квалиметрии в стране и за рубежом. Взаимосвязь квалиметрии с разными науками. Разновидности направлений квалиметрии.

Раздел 2. Основные алгоритмы и методологический аппарат квалиметрии.

Темы лекций:

1. Основные методы квалиметрии.

Точный, упрощенный, приближенный, экспертный, аналитический, смешанный методы. Их достоинства и недостатки. Квалиметрические шкалы. Определение и описание ситуации оценивания.

2. Алгоритм квалиметрической оценки: разработка МОК, использование МОК.

Темы практических занятий:

1. Разработка методик оценки качества.
2. Оцениваемые показатели.
3. Формула и принцип расчета обобщенного показателя качества для заданного дерева свойств.

Раздел 3. Основы технологии квалиметрии. Технология разработки оценочных показателей и показателей выбраковки. Номенклатура показателей качества. Расчет обобщенного показателя качества.

Классификация показателей качества. Назначение весов показателям и обработка группировок

Темы лекций:

1. Классификация показателей качества.
2. Назначение весов показателям методом парных сравнений. Адекватность оценок в различных шкалах.
3. Назначение и обработка группировок. Согласованность группировок по объектам.
4. Согласованность по группам. Ограничения применения обобщенного показателя качества. Взаимовлияние показателей.

Темы практических занятий:

1. Надежность как основной показатель качества продукции.
2. Назначение весов показателям методом парных сравнений.
3. Адекватность оценок в различных шкалах.

Раздел 4. Агрегирование предпочтений.

Основные понятия в теории и практике агрегирования предпочтений. Методы нахождения ранжирования консенсуса, их достоинства и недостатки.

Темы лекций:

1. Мера близости на предпочтениях. Аксиоматическое введение мер близости. Профиль предпочтения. Матрица профиля. Пространство предпочтений.
2. Принципы выбора отношения консенсуса. Принцип простого большинства. Принцип Кондорсе. Принцип Борда. Условия согласования предпочтений Эрроу.
3. Медиана Кемени как отношение консенсуса. Условия Эрроу и медиана Кемени.

Темы практических занятий:

1. Пространство предпочтений и матрица профиля предпочтения. Свойства матрицы профиля предпочтений.
2. Принцип простого большинства.
3. Принцип Кондорсе.
4. Принцип Борда.
5. Условия согласования предпочтений Эрроу.
6. Медиана Кемени как отношение консенсуса.
7. Алгоритм полного перебора для нахождения отношения консенсуса.

Раздел 5. Разработка и анализ алгоритмов агрегирования предпочтений.

Основные задачи и цели управления качеством продукции. Современные концепции и эволюция взглядов на управление качеством. Стандартизованные методы анализа и обеспечения качества.

Темы лекций:

1. Полный перебор. Метод ветвей и границ.
2. Рекурсивный алгоритм ветвей и границ для нахождения медианы.
3. Эвристики для нахождения медианы. Анализ качества алгоритмов.
4. Концепция всеобщего управления качеством. Планирование качества при помощи QFD.

Построение «дома качества».

5. Методология обеспечения качества
6. Обнаружение и устранение ошибок. Терминология и алгоритм FMEA – анализа. Форма протокола FMEA. Принципы формирования FMEA-команд. FTA-анализ. Методы анализа и обеспечения качества при эксплуатации, ремонте и утилизации продукции.

Темы практических занятий:

1. Решение задач нахождения отношения консенсуса при помощи итерационного алгоритма «ветвей и границ».
2. Эвристические алгоритмы нахождения отношения консенсуса.
3. Построение «дома качества».

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса
- Выполнение домашних заданий
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации
- Перевод текстов с иностранных языков
- Подготовка к практическим занятиям
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме
- Подготовка к контрольной работе, экзамену.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Оглезнева, Л.А. Квалиметрия: учебное пособие / Оглезнева Л.А.; Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m437.pdf> (дата обращения: 04.04.2019). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.
2. Агарков, А.П. Управление качеством: учебное пособие / А.П. Агарков. – Москва: Дашков и К, 2017. – 208 с. – ISBN 978-5-394-02226-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93445> (дата обращения: 05.04.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Азгальдов, Г.Г. Квалиметрия для всех: учебное пособие / Азгальдов Г.Г., Костин А.В., Садовов В.В. – Москва: ИД Информ-Знание, 2012. – URL: http://www.labrate.ru/kostin/064571_qualimetry_azgaldov-kostin-sadovov-2012.pdf (дата обращения: 04.04.2019). — Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
2. Azgaldov, G.G. The ABC of Qualimetry: The Toolkit for measuring immeasurable / G.G. Azgaldov, A.V. Kostin, A.E.P. Omiste, in-terpreter E. Azgaldov. — Ridero, 2015. – URL:

http://www.labrate.ru/books/20150831_the_abc_of_qualimetry-text-cc-by-sa.pdf (дата обращения: 04.04.2019). — Режим доступа: свободный. — Текст: электронный.

3. Азгальдов, Г.Г. Квалиметрия: первоначальные сведения. Справочное пособие с примером для АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов»: учебное пособие / Г.Г. Азгальдов, А.В. Костин, В.В. Садовов. — Москва: Высшая школа, 2010. — URL: <http://www.labrate.ru/kostin/051326.pdf> (дата обращения: 04.4.2019). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.

4. Оглезнева, Л.А. Практикум по квалиметрии: учебное пособие / Л.А. Оглезнева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m439.pdf> (дата обращения: 04.04.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

5. Азгальдов, Г.Г. Квалиметрия в архитектурно-строительном проектировании. — Москва: Стройиздат, 1989. — URL: www.labrate.ru/azgaldov/qualimetry_in_architectural_and_structural_design.pdf (дата обращения: 04.04.2019). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Росстандарт — www.gost.ru
2. Он-лайн библиотека оценщиков LABRATE.RU - <http://www.qualimetry.ru>
3. Электронная газета Quality News — <https://subscribe.ru/catalog/economics.tech.standarty>
4. РИА «Стандарты и качество» — <http://www.stq.ru>
5. Информационно-справочная система — <http://kodeks.ru>
6. Официальный сайт профессора А.И.Орлова — <http://orlovs.pp.ru/stat.php#s3p8>
7. Библиотека квалиметролога — <http://www.labrate.ru/discus/messages/7147/7147.html>

Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic, WinDjView, 7-Zip, Zoom Zoom, Cisco Webex Meetings

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, учебный корпус 10, учебная аудитория 208А	Комплект учебной мебели на 9 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Компьютер - 9 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, учебный корпус 10, учебная аудитория 220	Комплект учебной мебели на 56 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология» / Метрологический анализ и экспертиза технических систем (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор ОАР ИШИТР	Профессор, д.т.н.	С.В. Муравьев

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения автоматизации и робототехники (протокол № 180 от « 28 » 06 2019 г.).

Руководитель выпускающего отделения
к.т.н, доцент

 /А.А. Филипас/
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения (протокол)