

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Проректор по ИиУМР, ПРК
Исагулов А.З.

« ____ » _____ 20__ г.

СПЕЦИФИКАЦИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Модуль ОТИ 20 «Общая теория измерений»

Специальность 5В073200 «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»

Институт Машиностроения

Кафедра «Технология машиностроения»

Предисловие

Спецификация учебного модуля разработана: д.т.н., профессором Жетесовой Г.С., старшим преподавателем Гейдан И.А., старшим преподавателем Бийжановым С.К., преподавателем Карсаковой Н.Ж.

Обсуждена на заседании кафедры «Технология машиностроения»

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ «_____» _____ 20__ г.
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом Института машиностроения

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Председатель _____ «_____» _____ 20__ г.
(подпись)

Формуляр описания модуля

Название модуля и шифр	Модуль Общая теория измерений - ОТИ 20
Ответственный за модуль	д.т.н., профессор Жетесова Г.С., ст. пр. Гейдан И.А., ст. пр. Бийжанов С. К., пр. Карсаковой Н.Ж.
Тип модуля	Базовый, обязательный модуль
Уровень модуля	ВА
Количество часов в неделю	2
Количество кредитов	2/ 3 кредита ECTS
Форма обучения	очная
Семестр	3
Количество обучающихся	11
Пререквизиты модуля	Экология и устойчивое развитие, безопасность жизнедеятельности
Содержание модуля	<p>УМКД «ОТИ 2209 Общая теория измерений» <u>Лекции (15 час.):</u> Введение. Цели и задачи дисциплины. Структурно-логическая схема дисциплины. Общие сведения. История и современное состояние. Основные представления общей теории измерения. Свойства окружающего мира и их меры. Измерение и наука об измерениях. Качественная и количественная характеристика измеряемых величин. Первая аксиома метрологии. Априорная информация Источники априорной информации. Опыт предшествующих измерений. Классы точности средств измерений. Условия измерений. Вторая аксиома метрологии. Способ получения измерительной информации. Измерительные шкалы. Шкала порядка. Шкала интервалов. Шкала отношений. Третья аксиома метрологии. Факторы, влияющие на результат измерения Результат измерения. Формы представления результата измерений. Результат измерения по шкале порядка. Результат измерения по градуированным шкалам. Обратная задача теории измерений. Математические действия с результатами измерений. Математические действия с одним результатом измерений. Математические действия с несколькими результатами измерений. Приближенные вычисления. Решение систем уравнений, содержащих результаты измерений. Однократное</p>

измерение по шкале порядка. Теория индикатора. Однократное измерение по градуированным шкалам. Многократное измерение по шкале порядка. Основы теории выборочного статистического контроля. Многократное измерение по градуированным шкалам. Многократное измерение с равноточными значениями отсчета. Многократное измерение с неравноточными значениями отсчета. Обработка нескольких серий измерений. Качество измерений по шкале порядка. Качество измерений по градуированным шкалам. Измерительная информация.

Практические занятия (15 час.): Количественная и качественная характеристика измеряемых величин. Классы точности средств измерений и влияние условий измерений. Результат измерения по шкале порядка и по градуированным шкалам. Математические действия с одним и несколькими результатом измерений. Однократное измерение по шкале порядка и по градуированным шкалам. Выборочный статистический контроль. Многократное измерение с равноточными и неравноточными значениями отсчета.

СРСП (30 час.): Физические величины и единицы их измерения. Закон РК "Об обеспечении единства измерений. Эталоны и поверочные схемы. Точечные и интервальные оценки. Обработка результатов прямых измерений. Проверка нормальности. Обработка результатов косвенных измерений. Проблемы технических измерений. Новая Международная практическая шкала и проблемы повышения точности измерения температуры. Метрологическое исследование в области измерений термодинамических величин. Решение некоторых статистических задач для класса экспоненциальных распределений случайных величин. Цифровая обработка сигналов. Оценка метрологической надежности измерительных приборов и многозначных мер. Методы построения градуировочных характеристик средств измерений. Структурные методы повышения точности измерительных

	устройств.
Результаты обучения	<p>Студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать: математический анализ, теорию вероятностей, математическую статистику, теорию множеств, математическое моделирование; статистические распределения, единицы физических величин. Знает: физические величины, постулаты измерений, шкалы измерений; международную систему единиц СИ, общие законы и правила измерений, методы измерений, погрешности измерений и законы их распределения, методы обработки результатов измерений; Умеет: строить математические модели измеряемых величин, анализировать схемы измерений различных физических величин, определять факторы, влияющие на результат измерений; применять инновационные методы обработки результатов измерительного эксперимента с определением оценки неопределенности результата измерения для применения в планировании и анализе результатов эксперимента, выборе новейших методов и СИ и построения метрологических кривых в метрологии.
Форма итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	<ul style="list-style-type: none"> - Посещение лекции; - Решение практических задач; - Представление реферата; - Выполнение двух рубежных контролей; - Выполнение заданий по темам СРС; - Сдача письменного экзамена.
Продолжительность модуля	1 семестр
Литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шишкин И.Ф. Теоретическая метрология. Часть 1. Общая теория измерений - СПб.: Изд-во Питер, 2010.- 190 с. 2. Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология. М.: Логос, 2001.-408 с. 3. Закон РК «Об обеспечении единства измерений», 2000 г. 4. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы физических величин. 5. Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С.

	<p>Метрология, стандартизация и технические измерения.- М.: Высш.шк., 2007.- 205 с.</p> <p>6.Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация. Учеб. для вузов.- 2-е тзд.доп.- М.: Высш.шк.,2006.- 800с.</p> <p>7.Гетманов В.Г., Жужжалов В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие.-М: Дели принт, 2003- 104 с.</p> <p>8.Кузембаева Г.М, Ерахтина И.И. Учебное пособие по дисциплине «Общая теория измерений»,– Караганда: Изд-во КарГТУ, 2005.- 82 с.</p> <p>9. Ерахтина И.И. Методы и средства измерений.– Караганда: Изд-во КарГТУ, 2009.-181 с.</p> <p>10.Раннев Г.Г., Тарасенко А.П. Методы и средства измерений.-М.: Академия, 2004.-331 с.</p> <p>11. Выходец В.И. Метрология. Практикум. Часть 1. - Караганда: Изд-во КарГТУ, 2001.-61 с.</p>
Дата обновления	ежегодно

