

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **СПЕЦИФИКАЦИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ**

Модуль Met 24 «Метрология»

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 Нуржановой О.А., старшим преподавателем Имашевой К.И.

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

Наименование модуля и шифр	Модуль Метрология- Met 24
Ответственный за модуль	д.т.н., профессор Жетесова Г.С., ст. преп. Нуржанова О.А., ст. преп. Имашева К.И.
Тип модуля	Базовый обязательный модуль
Уровень модуля	ВА
Количество часов в неделю	3
Количество кредитов	3/5 кредитов ECTS
Форма обучения	очная
Семестр	4 семестр
Количество обучающихся	11
Пререквезиты модуля	Математика 1,2; Физика 1,2; Общая теория измерений, Стандартизация, Сертификация
Содержание модуля	<p>Лекции (15 часов)</p> <p>Содержание лекций: История развития. Основные понятия о метрологии. Организационные, научные и методические основы метрологии. Требования современной метрологии. Правовые основы метрологической деятельности. Правовые основы обеспечения единства измерений, основные положения Закона РК «Об обеспечении единства измерений». Виды метрологической деятельности, подлежащие нормативному регулированию. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии. Измеряемые величины. Международная система единиц физических величин. Виды и методы измерений. Виды контроля. Методика выполнения измерений. Классификация измерений. Методы измерений. Классификация средств измерений. Статические и динамические характеристики. Систематические и случайные погрешности. Причины возникновения погрешностей. Критерии качества измерений. Планирование измерений. Выбор средства измерения. Подготовка и выполнение измерительного эксперимента. Обработка результатов измерений и оценивание погрешностей измерений. Выбор средства измерения по допустимой погрешности. Законы</p>

распределения случайных погрешностей. Исключения грубых погрешностей. Суммирование погрешностей. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Единство измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы. Эталоны и поверочные схемы.

Практические занятия (15 часов)

Содержание практических занятий:

- 1.Классификация измерений. Методы измерений
- 2.Классификация средств измерений. Статические и динамические характеристики
- 3.Нормирование метрологических характеристик средств измерений
- 4.Понятие погрешности. Классификация
- 5.Систематические погрешности и методы их исключения
- 6.Законы распределения случайных погрешностей
- 7.Исключения грубых погрешностей
- 8.Суммирование погрешностей
- 9.Эталоны и поверочные схемы

Лабораторные занятия (15 часов)

Содержание лабораторных занятий:

Поверка средств измерений по отраслям и областям применения.

Тематика курсовой работы

1. Обработка результатов прямых многократных равноточных и неравноточных измерений
2. Обработка результатов косвенных измерений
3. Определение погрешностей средств измерений при определенных исходных данных.

СРСП (45 часов)

Содержание СРСП: Введение. Цель и задачи дисциплины. История развития. Основные понятия о метрологии

Организационные, научные и методические основы метрологии. Требования современной метрологии. Правовые основы метрологической деятельности. Правовые основы обеспечения единства измерений, основные положения

	<p>Закона РК «Об обеспечении единства измерений». Классификация измерений. Методы измерений. Классификация средств измерений. Статические и динамические характеристики. Погрешность измерений. Систематические и случайные погрешности. Причины возникновения погрешностей. Критерии качества измерений. Планирование измерений. Законы распределения случайных погрешностей. Исключения грубых погрешностей. Суммирование погрешностей. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Обеспечение единства измерений. Единство измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы. Эталоны и поверочные схемы</p>
Результаты обучения	<p>В результате изучения дисциплины бакалавр должен:</p> <p>знать законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии; систему контроля за единством измерений; теорию воспроизведения единиц физических величин и передачи их размеров; методы обработки результатов измерений и средства измерений; их метрологические характеристики; правила проведения испытаний и приемки продукции;</p> <p>уметь применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии; методы обработки результатов измерений и анализа их достоверности; методы контроля качества продукции;</p> <p>приобрести практические навыки работы с контрольно-измерительной и испытательной техникой; использования средств измерений, испытаний и контроля; осуществления систематической проверки применяемых на предприятии стандартов и других документов по метрологии.</p>
Форма итогового контроля	Экзамен в письменной форме
Условия для получения кредитов	Сдача текущего, рубежного контроля, выполнение лабораторных работ, реферат.
Продолжительность модуля	Один семестр

Литература	<p>1. Закон РК «О Техническом регулировании». Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 ноября 2004 года № 603.</p> <p>2. О защите прав потребителей: Закон РК. –</p> <p>3. Об обеспечении единства измерений: Закон РК. 2000.</p> <p>4. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. СПб.: Питер, 2010. – 463с.</p> <p>5. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Метрология (теоретические, прикладные и законодательные основы): Учеб. пособие.-М.: Изд-во стандартов, 1998. – 336с.: ил.</p> <p>6. Артемьев Б.Г., Голубев С.М. Справочное пособие для работников метрологических служб: В 2-х кн. – М.: Изд-во стандартов, 1990.</p> <p>7. Бурдун Г.Д., Марков Б.Н. Основы метрологии: Учеб. пособие для вузов. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 256 с.: ил.</p> <p>8. Долинский Е.Ф. Обработка результатов измерений. М.: Изд-во стандартов, 1973. – 354 с.</p> <p>9. Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология. Учебное пособие. – М.: Логос, 2001 – 203 с.</p>
Дата обновления	ежегодно