

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.

_____ 2015 г.
« ____ » _____

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина ТІУ 5204 «Метрологическое обеспечение измерительных средств и эталонов»

Модуль НИРОМО 2-Модуль НИ, ПО и метрологическое обеспечение

Специальность 6М071600 – Приборостроение

Факультет информационных технологий

Кафедра – Приборостроение

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для магистранта (syllabus) разработана: д.т.н., профессором Намазбаевым Т.С., к.т.н., доцентом, Есенбаевым С.Х., магистром Аймагамбетовой Р.Ж.

Обсуждена на заседании кафедры «Приборостроение»

Протокол № 19 от « 12 » 06 2015г.

Зав.кафедрой _____ В.К.Муравлев « 12 » 06 2015г.

Одобрена учебно-методическим советом информационных технологий факультета

Протокол № 10 от « 18 » 06 2015г.

Председатель _____ Д.У.Капжаппарова « 18 » 06 2015г.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ECTS	Вид занятий					Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРМП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	3/9	30	-	15	45	90	45	135	Экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Метрологическое обеспечение измерительных средств и эталонов» входит в модуль специальности элективных дисциплин.

Цель дисциплины

Дисциплина «Метрологическое обеспечение измерительных средств и эталонов» ставит целью изучение и освоение теоретических и практических основ технологий управления техническими системами на базе их интеллектуализации.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучение современных принципов управления, методов прогнозирования состояний технических систем с элементами адаптации на базе принятия решений.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны: иметь представление:

- о тенденциях развития теории управления техническими системами;
- знать:
 - способы адаптации, методы прогнозирования, экспертных оценок и принятия решения для эффективного управления;
- уметь:
 - оценить эффективность управления;
 - разрабатывать различные модели процессов и алгоритмы управления с элементами интеллекта;
 - использовать эти умения в научно-педагогической деятельности;
- приобрести практические навыки:
 - по выбору аппаратных и программных средств интеллектуальных систем управления.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: Современные проблемы информационно-измерительной техники, Информационно-измерительные технологии.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Метрологическое

обеспечение измерительных средств и эталонов», используются при изучении следующих дисциплин: «Массовые измерения в экспериментах и испытаниях», «Микропроцессорные устройства в эталонах».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРМП	СРМ
1	2	3	4	5	6
1 Эталоны физических величин Международные и государственные Республики Казахстан	4	-	-	6	6
2 Законодательные документы об обеспечении единства измерений	4	-	2	8	8
3 Международные организации по метрологии	4	-	-	6	6
4 Органы метрологической службы различных государств	5	-	3	6	6
5 Методологические средства МО	4	-	-	6	6
6 Технические средства МО	5	-	8	7	7
7 Законодательные средства МО	4	-	2	6	6
Итого	30	-	15	45	45

Перечень лабораторных занятий

1. Государственные эталоны РК: выполняемые функции.
2. Основное и вспомогательное оборудование эталонов.
3. Технические средства воспроизведения измеряемой величины.
4. Технические средства хранения измеряемой величины.
5. Технические средства передачи измеряемой величины.
6. Изучение технических и метрологических характеристик электронных устройств, входящих в состав эталона.
7. Выбор эталона и определение задач автоматизации в нем.
8. Выбор способа реализации задач автоматизации.

Темы контрольных заданий для СРМ

- 1 Информационно-измерительные системы, этапы их развития.
- 2 Классификация и разновидности информационно-измерительных систем.
- 3 Функции информационно-измерительных систем. Сферы применения информационно-измерительных систем.
- 4 Основные структурные схемы информационно-измерительных систем.
- 5 Характеристики информационно-измерительных систем. Способы и методы повышения быстродействия, точности, надежности информационно-

измерительных систем.

6 Состояние современных технических средств информационно-измерительных систем

7 Функциональные аппаратные технические средства.

8 Универсальные аппаратные технические средства.

9 Специализированные аппаратные технические средства.

10 Аппаратно-программные средства.

11 Характеристики качества технических средств.

12 Технические средства получения измерительной информации

13 Технические средства сбора измерительной информации

14 Технические средства преобразования измерительной информации

15 Технические средства обработки измерительной информации

16 Технические средства хранения измерительной информации

17 Технические средства представления измерительной информации

18 Технические средства передачи измерительной информации

19 Тенденции развития технических средств информационно-измерительных систем

20 Использование датчиков физической измерительной информации на новых физических эффектах.

21 Использование оптоволоконной техники.

22 Использование радиоканалов, сотовой связи и спутниковых систем.

Критерии оценки знаний магистрантов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Посещаемость лекций	Усвоение материалов лекций	[1-9], конспекты лекций	15 недель	Текущий	1-15 недели	
Посещаемость лабораторных занятий	Усвоение материалов методических указаний к лаб. работам	[1-9], МУ	15 недель	Текущий	1-15 недели	
Сдача лабораторных работ	Подготовка и выполнение работ	[1-9]	15 недель	Текущий	1-15 недели	
Контрольные задания к	Углубление знаний по конкретным	[1-9]	15 недель	Текущий	1-15 недели	

СРМ по лекциям	темам					
Упражнения к темам СРМП	Углубление знаний по темам	[1-9]	15 недель	Текущий	1-15 недели	
Теоретический модуль	Проверка знаний по темам лекций	[1-9]	1 контактный час	Рубежный	7,14 недели	
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	в период сессии	40
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Метрологическое обеспечение измерительных средств и эталонов» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности магистранта входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
- 6 Активно участвовать в учебном процессе.

Список основной литературы

- 1 Правиков Ю.М. Метрологическое обеспечение производства : учебное пособие / Ю. М. Правиков, Г. Р. Муслина - М. : КНОРУС, 2009. - 237 с
- 2 Жетесова Г.С. Метрологическое обеспечение производства: Курс лекций : учеб. пособие / Г. С. Жетесова ; М-во образования и науки Республики Казахстан, КарГТУ. - Караганда : КарГТУ, 2004. - 63 с
- 3 Есенбаев С.Х. Метрологические испытания прецизионных средств измерения : учебное пособие / С. Х. Есенбаев, Д. У. Капжаппарова, М. Н. Белик; Караганда : КарГТУ, 2008. - 63 с
- 4 Баранникова И.В. Метрология, стандартизация, сертификация в АСУ : учебное пособие / И. В. Баранникова, А. В. Ландер. - М. : МГГУ, 2008. - 91 с
- 5 Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. - 3-е изд., стер. - М. : АСADEMIA, 2006. - 240 с
- 6 Есенбаев С.Х. Дәл нәзік өлшеу құралдарын метрологиялық сынау : оқу құралы / С. Х. Есенбаев, Д. Ө. Қапжаппарова, М. Н. Белик ; - Қарағанды :

ҚарМТУ, 2013. - 61 бет.

Список дополнительной литературы

7 Бабаджанов Л.С. Метрологическое обеспечение измерений толщины покрытий: Теория и практика : монография / Л.С. Бабаджанов, М.Л. Бабаджанова. - М. : ИПК Изд-во стандартов, 2004. - 263 с

8 Голубь Б.И. Основы обеспечения единства оптико-физических измерений : справочное издание / Б. И. Голубь, А. Ф. Котюк, А. Ю. Кузин. - М. : Горячая линия - Телеком, 2006. - 151 с

9 Пронкин Н.С. Основы метрологии динамических измерений : учебное пособие / Н.С. Пронкин. - М. : Логос, 2003. - 255 с.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ
МАГИСТРАНТА (SYLLABUS)**

по дисциплине ТГУ 5204 - Метрологическое обеспечение измерительных
средств и эталонов
Модуль НИРОМО 2-Модуль НИ, ПО и метрологическое обеспечение

Государственная издательская лицензия №50 от 31.03.2004.

Подписано в печать _____ Формат 60x90/16

Объем 0,8 усл. печ. л. Тираж _ экз. Цена договорная.

Издательство Карагандинского государственного технического
университета

100027, Караганда, б.Мира, 56