

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Аль-Фараби**  
**Факультет физико-технический**  
**Кафедра теплофизики и технической физики**  
**Образовательная программа для специальности**  
**5В073200 – Стандартизация и сертификация**

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании Ученого Совета  
физико-технического факультета  
Протокол № 6 от « 27 » 06 2015  
Декан факультета  
\_\_\_\_\_ Давлетов А.Е.

**СИЛЛАБУС**

**по дисциплине Автоматизация измерений и измерительных систем**

Курс	2
Семестр	3
Всего кредитов РК	2
Общее количество контактных часов	90
В том числе:	
Лекции	15
Практические занятия	15
СРО	60
СРСП	15
Экзамен	3 семестр

Контактная информация: КазНУ им. аль-Фараби, Факультет физико-технический, кафедра теплофизики и технической физики, ул. аль-Фараби 71, ком. 317, тел. 3773408.

Домашний телефон 2647094.

Мобильный телефон +77772163100, +77072163100.

Силлабус составил доцент, к.т.н. Туякбаев А.А. на основании рабочего учебного плана специальности «5В073200 – Стандартизация и сертификация».

Силлабус рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Теплофизики и технической физики» от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г., протокол № \_\_\_\_.

Зав.кафедрой,  
Д.т.н., профессор

Болегенова С.А.

**Компетенции (результаты обучения):****В результате изучения курса студент должен знать:**

- методы и средства автоматизация измерений и измерительных систем

**В результате изучения курса студент должен уметь:**

- пользоваться технической литературой;
- применять знания, полученные по данному курсу на практике.

**Пререквизиты:** физика, математика.

**Краткое содержание дисциплины**

Курс «Автоматизация измерений и измерительных систем», призван помочь студентам глубже осознать закономерности, обеспечивающие надежную работу средства автоматизации измерений и измерительных систем.

**Литература****Основная:**

1. Боридько С.И. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. Под ред. Б.Н.Тихонова – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 374 с.
2. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Высшая школа, 2003. – 422 с.
3. Тартаковский Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений. М.: Высшая школа, 2001. – 205 с.
4. Евдокимов Ю.К. LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора. М.: ДМК Пресс, 2007. – 400 с.
5. Визильтер Ю.В. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW и IMAQ Vision. М.: ДМК Пресс, 2007. – 464 с.
6. Загидуллин Р.Ш. LabVIEW в исследованиях и разработках. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. – 352 с.
7. Байкенов Б.С., Оразалиева С.К. Метрология, стандартизация и сертификация. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 5В070400 – Вычислительная техника и программное обеспечение. – Алматы: АУЭС, 2011. – 24 с.
8. Байкенов Б.С., Оразалиева С.К. Метрология, стандартизация и сертификация. Методические указания и задания на выполнение расчетно-графических работ для студентов специальности 5В070400 – Вычислительная техника и программное обеспечение. – Алматы: АУЭС, 2011. – 16 с.

**Дополнительная:**

1. Информационно-измерительная техника и технологии. Учебник для вузов/ Под. ред. Г.Г. Раннева. –М.: Высш. шк., 2002.
2. Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология. М.: ИД «Логос», 2002. – 421 с.
3. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем. М.: Изд-во МГТУ им. И.Э.Баумана, 2005. – 384 с.
4. Тревис Дж. LabVIEW для всех. М.: ДМК Пресс, 2004. – 544 с.

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****Лекции**

Недел я	Название темы и ее содержание	Кол-во часов
1	<b>Дисциплина «Автоматизация измерений и измерительных систем».</b> Основное содержание данной дисциплины. Основные процессы, понятия и методы.	1
2	<b>Программное обеспечение виртуальных средств измерений</b>	1

3	<b>Датчики физических величин и нормализация измерительных сигналов. Классификация датчиков и их метрологические характеристики.</b>	1
4	<b>Платы сбора данных.</b>	1
5	<b>Структурная схема платы сбора данных (ПСД)</b>	1
6	<b>Компьютеры и контроллеры измерительных систем</b>	1
7	<b>Аппаратные платформы измерительных систем</b>	1
8	<b>Интерфейсы</b>	1
9	<b>О приборах и датчиках. Функции приборов и датчиков.</b>	1
10	<b>Датчики и приборы для измерения давления.</b>	1
11	<b>Первичные измерительные преобразователи и приборы для измерения температуры.</b>	1
12	<b>Термометры с термопреобразователями сопротивления (термометры сопротивления).</b>	1
13	<b>Первичные измерительные преобразователи и приборы для измерения скорости вращения вала.</b>	1
14	<b>Тахогенераторы постоянного и переменного тока.</b>	1
15	<b>Приборы для измерения количества и расхода.</b>	1
	Всего: часов	15

## 5.2 Примерный перечень тем практических занятий

Прак занят	Тема	Кол-во часов
1	Изучение модели омметра в LabVIEW.	1
2	Изучение метода измерения электрического сопротивления методом двух вольтметров.	1
3	Изучение метода измерения электрического сопротивления методом амперметра и вольтметра.	1
4	Изучение компенсационного метода измерения напряжения.	1
5	Изучение и расчет уравновешенного моста постоянного тока с двухпроводной схемой включения.	1
6	Изучение и расчет уравновешенного моста постоянного тока с трехпроводной схемой включения.	1
7	Изучение и расчет лабораторного потенциометра.	1
8	Изучение и расчет автоматического потенциометра.	1
9	Изучение и расчет логометра.	1
10	Изучение принципа работы оптических пирометров.	1
11	Изучение принципа работы газоанализатора кислорода.	1
12	Изучение принципа работы газоанализатора углеводов.	1
13	Изучение принципа работы рефрактометров.	1
14	Изучение принципа работы плотномеров, вискозиметров.	1
15	Изучение принципа работы масспектрометров.	1
	Всего: часов	15

**Виды и сроки сдачи СРС:** индивидуальная беседа со студентами по каждой теме на каждом занятии; проверка домашних заданий и решение задач в аудитории на каждом семинарском занятии.

**Экзамен** в письменной форме.

**Политика выставления оценок:**

**Политика выставления оценок:**

Рубежный контроль I (включая текущий контроль) – 100 баллов 7 неделя  
Рубежный контроль II (включая текущий контроль) – 100 баллов 15 неделя  
Экзамен – 100 баллов.

Для получения оценки

«отлично» необходимо быть готовым к занятию, проявлять активность, при сдаче экзамена и рубежного контроля, дать максимально развернутый ответ на вопросы билета;

«хорошо» необходимо проявлять активность, при сдаче экзамена и рубежного контроля давать грамотные ответ на вопросы билета;

«удовлетворительно» необходимо посильное участие на занятиях, при сдаче экзамена и рубежного контроля давать минимальные ответы на вопросы.

Итоги РК и текущего контроля проставляются в ведомости по накопительному принципу и являются основанием допуска к экзамену. Если обучающийся набрал в течение семестра по итогам РК и текущему контролю менее 50 баллов, то он к экзамену не допускается.

**Политика курса** (требования к студентам, посещающим курс):

- обязательное посещение занятий;
- активность во время практических занятий;
- подготовка к занятиям, т.е. изучение теоретического материала, решение задач по данной теме, выполнение необходимых вычислений, построение графиков и т.д.

**Недопустимы:**

- пропуски занятий без уважительных причин;
- опоздание и уход с занятий;
- обман и плагиат;
- несвоевременная сдача заданий.

**Шкала экзаменационной оценки**

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. Максимальный показатель успеваемости за промежуточную аттестацию составляет 100 баллов.

Итоговый показатель успеваемости по дисциплине определяется как сумма показателей успеваемости по рубежным контролям (200 баллов) и промежуточной аттестации – экзамена (100 баллов). Максимальное значение итогового показателя составляет 300 баллов.

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется из итогового показателя успеваемости в соответствии со следующей таблицей:

Буквенный эквивалент оценки	Цифровой эквивалент оценки (GPA)	Баллы в %	Оценка по традиционной системе
A	4	95-100	"Отлично"
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	"Хорошо"
B	3	80-84	
B-	2,67	75-79	"Удовлетворительно"
C+	2,33	70-74	
C	2	65-69	
C-	1,67	60-64	

D+	1,33	55-59	
D	1	50-54	
F	-	0-49	"Неудовлетворительно" (непроходная оценка)
I	-	-	"Дисциплина не завершена"
W	-	-	"Отказ от дисциплины"
AW	-	-	"Отчислен с дисциплины"
AU	-	-	"Дисциплина прослушана"
P/NP (Pass / No Pass)	-	65- 100/0-64	"Зачтено/ не зачтено"

Рассмотрено на заседании кафедры теплофизики и технической физики  
 Протокол № от 2015 г.

Зав. кафедрой, профессор

Болегенова С.Ф.

Лектор, доц.

Туякбаев А.А.