

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого совета,**  
**Ректор КарГТУ**  
\_\_\_\_\_ **Газалиев А.М.**  
\_\_\_\_\_ **2016 г.**

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

ОЕИТ 2301 «Основы электронной и измерительной техники»

Модуль РО 5 «Профессионально-ориентированный»

Специальность 5В0071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»

Факультет энергетики, автоматики и телекоммуникаций

Кафедра Технологии и систем связи

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (SYLLABUS) разработан:  
зав каф. ТСС Югай В.В., ст. преп. Алдошиной О.В.

Обсуждена на заседании кафедры «Технологии и системы связи»

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Югай В.В. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.  
(подпись)

Одобен учебно-методическим советом факультета энергетики и телекоммуникации

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.  
Председатель: \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.  
(подпись)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Югай В.В. – доктор PhD, зав. кафедры ТСС, 4 корпус 410 ауд.

Алдошина О. В. – старший преподаватель кафедры ТСС, 4 корпус 410 ауд.

Кафедра «Технологии и системы связи» находится в 4 корпусе КарГТУ, (Б.Мира, 56), аудитория 412, контактный телефон 567594, доб.номер 2060, e-mail: slawa\_v@mail.ru.

## Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Семестр	Количество кредитов	Количество кредитов ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Всего часов	Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
				Количество контактных часов			Количество часов СРС	Всего часов					
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия							
очная	4	3	5	30	-	15	45	90	45	135	Экзамен		
очная, сокр	2	3	5	30	-	15	45	90	45	135	Экзамен		

## Характеристика дисциплины

Курс "Основы электронной и измерительной техники" является обязательным компонентом (ОК) для студентов специальности 5В071900 высших учебных заведений и включается в учебные планы в качестве профильной дисциплины.

## Цель дисциплины

Цель курса — изложение материалов, касающихся проведения и оценки измерений, обработки измерительных, сигналов, изучение современных принципов построения электроизмерительной техники, измерительных информационных систем и комплексов, использование способов и применение средств измерений в различных практических областях

## Задачи дисциплины

Задачи курса - расширение представлений о возможностях информационно-измерительной техники; закрепление и конкретизация теоретического материала, касающегося принципов действия и устройства различных электроизмерительных приборов, их основных свойств, методики применения, обработки результатов наблюдений; получение навыков расчета параметров электроизмерительных цепей, установление связей этих параметров с метрологическими характеристиками приборов; правильного выбора и расчета средств измерений; оценка точности средств а результатов измерений

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1) Электроника, схемотехника аналоговых устройств и радиокомпоненты (ESAUР 2212)	Все темы
2) Метрология, стандартизация и сертификация (MSS 1205)	

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы электронной и измерительной техники», пользуются при освоении следующих дисциплин: Электронные технологии, микроэлектроника и СВЧ техника.

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	Лекции	Практические	Лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
Раздел 1 Характеристики средств измерений	5/5	-/-	-/-	1/1	1/1
Раздел 2. Измерительные преобразователи физических (электрических и неэлектрических) величин	5/5	-/-	-/-	1/1	1/1
Раздел 3. Средства измерения электрических величин	5/5	-/-	-/-	2/2	2/2
Раздел 4. Средства измерения неэлектрических величин	5/5	-/-	-/-	2/2	2/2
Раздел 5 Средства регистрация	5/5	-/-	-/-	2/2	2/2

информация в средствах измерения					
Раздел 6 Измерительные информационные системы	5/5	-/-	-/-	2/2	2/2
Лаб. Раб. №1. Исследование электромеханических приборов	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2
Лаб. Раб. № 2. Исследование детекторных и термоэлектрических приборов	-/-	-/-	2/2	3/3	3/3
Лаб. Раб. № 3. Исследование электронных аналоговых и цифровых приборов	-/-	-/-	2/2	3/3	3/3
Лаб. Раб. № 4. Программное обеспечение АЦП ЛА-2М2	-/-	-/-	4/4	3/3	3/3
Лаб. Раб. № 5. Определение параметров тензорезисторов	-/-	-/-	3/3	3/3	3/3
Лаб. Раб. № 6. Градуировка и поверка силоизмерительных датчиков	-/-	-/-	2/2	3/3	3/3
Раздел 7. Классификация измерений и методов измерений	-/-	-/-	-/-	3/3	3/3
Раздел 8. Устройство и принцип действия приборов электромеханической группы. Уравнение шкалы	-/-	-/-	-/-	3/3	3/3
Раздел 9. Преобразователи среднего-средневыпрямленного, среднеквадратического и амплитудного значений напряжения (тока).	-/-	-/-	-/-	3/3	3/3
Раздел 10. Комбинированные приборы с применением полупроводниковых преобразователей	-/-	-/-	-/-	3/3	3/3
Раздел 11. Методы измерения механических напряжений, сил, моментов и давлений.	-/-	-/-	-/-	3/3	3/3
Раздел 12. Исследование средств измерения мощности и расхода электрической энергии	-/-	-/-	-/-	3/3	3/3
ИТОГО:	30/30	-/-	15/15	45/45	45/45

### **Перечень лабораторных занятий**

1. Исследование электромеханических приборов
2. Исследование детекторных и термоэлектрических приборов
3. Исследование электронных аналоговых и цифровых приборов
4. Программное обеспечение АЦП ЛА-2М2
5. Определение параметров тензорезисторов

## 6. Градуировка и поверка силоизмерительных датчиков

### Темы контрольных заданий для СРС

1. Что такое приведенная погрешность
2. Специфической разновидностью погрешности СИ называют
3. Что такое информационная система
4. Что такое измерительный канал информационной системы
5. Что такое цифровые средства измерений
6. Опишите упрощенную структурную схему ЦСИ
7. Что такое «метод измерений». И назвать его виды.
8. Методика выполнения измерений.
9. Метрологическое обеспечение (МО). Единство измерений.
10. Цель и задачи метрологического обеспечения (МО).
11. Что такое метрология и какие разделы она включает.
12. «Метрологический контроль и надзор» кем осуществляется и для чего нужен.
13. Основные задачи метрологической службы.
14. Измерительные преобразователи.
15. Преобразователи амплитудных значений
16. Как называют сигнал сложной формы. Что называют пик-фактором.
17. Начертить пассивную мостовую схему.
18. Начертить схему активного ПСВЗ.
19. Начертить функциональную схему ПСКЗ на термоэлектрических преобразователях.
20. Начертить структурную схему ПСКЗ.
21. Что такое АЦП.
22. Цифро-аналоговые преобразователи.

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (курсовая работа) (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
Выполнение лабораторной работы №1	Углубленные знания по дисциплине	Весь перечень основной и допол. литературы	2 недели	Текущий	2-я неделя	3

1	2	3	4	5	6	7
Выполнение лабораторной работы №2	Углубленные знания по дисциплине	Весь перечень основной и допол. литературы	2 недели	Текущий	4-ая неделя	3
Выполнение лабораторной работы №3	Углубленные знания по дисциплине	Весь перечень основной и допол. литературы	2 недели	Текущий	6-ая неделя	3
Выполнение лабораторной работы №4	Углубленные знания по дисциплине	Весь перечень основной и допол. литературы	2 недели	Текущий	8-ая неделя	3
Выполнение лабораторной работы №5	Углубленные знания по дисциплине	Весь перечень основной и допол. литературы	3 недели	Текущий	11-ая неделя	3
Выполнение лабораторной работы №6	Углубленные знания по дисциплине	Весь перечень основной и допол. литературы	3 недели	Текущий	14-ая неделя	4
СРСП 1	Углубленные знания по дисциплине	Весь перечень основной и допол. литературы	2 недели	Текущий	3-ая неделя	4
СРСП 2	Углубленные знания по дисциплине	Весь перечень основной и допол. литературы	2 недели	Текущий	5-ая неделя	4
СРСП 3	Углубленные знания по дисциплине	Весь перечень основной и допол. литературы	2 недели	Текущий	7-ая неделя	4
СРСП 4	Углубленные знания по дисциплине	Весь перечень основной и допол. литературы	2 недели	Текущий	9-ая неделя	4
СРСП 5	Углубленные знания по дисциплине	Весь перечень основной и допол. литературы	3 недели	Текущий	11-ая неделя	3
СРСП 6	Углубленные знания по дисциплине	Весь перечень основной и допол. литературы	3 недели	Текущий	15-ая неделя	2
Тестовый модуль	Проверка знаний	Весь перечень основной и	1 час	Рубежный	7,14-ая неделя	20

1	2	3	4	5	6	7
		допол. литературы				
Экзамен	Итоговая проверка знаний	Весь перечень основной и допол. литературы	3 часа	Итоговый	В течении сессии	40

## Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Основы электронной и измерительной техники» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Быть предельно дисциплинированным и внимательным, беспрекословно выполнять все указания преподавателя, а также во время проведения лабораторной работы находиться непосредственно у исследуемой лабораторной установки.
4. Соблюдать правила техники безопасности.
5. Активно участвовать в учебном процессе.
6. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

## Список основной литературы

- 1 Проектирование, анализ и синтез объектов энергетики программно аппаратными методами: Учеб. Пособие / В.М. Син; Карагандинский государственный технический университет. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2004. – 118 с.
- 2 Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных устройствах.-Л.,2008.-304с.
- 3 Атамалян Э.Г. Методы и приборы измерения электрических величин. –М.: Высш. Шк., 2009. – 298 с.
- 4 Харт Х. Введение в измерительную технику. – М:- Изд. – во «Мир», 2000. – 37с.
- 5 Классен К.Б. Основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике. – М: Постмаркет, 2000. – 56 с.

## Список дополнительной литературы

6. Алиев Т.М., Тер-Хачатуров АЛ. Измерительная техника. – М.: Высш. шк., 2001.-256 с.



7. Цапенко М.П. Измерительные информационные системы: Структуры и алгоритмы, системотехническое проектирование. –М.: Энергоатомиздат, 2005.-100 с.
8. Темников Ф. Е., Афонин В. А., Дмитриев В. И. Теоретические основы информационной техники. – М.: Энергия, 2009. – 296 с.
9. Орнатский П.П. Автоматические измерения и приборы. –К.: Высш. шк., 2000.-100 с.
10. 9. Федорова А.М., Цыган Н.Я., Мичурин В.И. Метрологическое обеспечение электронных средств измерения электрических величин: Справочник. –Л.: Энергоатомиздат, 2008. – 386 с.
11. Олейникова Л.Д. Единицы физических величин в энергетике: Справочное пособие. –М.: Энергоатомиздат, 2003. – 200 с.
12. Евтихий Н.Н., Купершмидт Я.А., Папуловский В.Ф., Скугоров В.Н. Измерение электрических и неэлектрических величин. –М.: Энергоатомиздат, 2000. -156 с.

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

по дисциплине ОЕИТ 2301 «Основы электронной и измерительной техники»  
Модуль РО 5 «Профессионально-ориентированный»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная