

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого Совета,**  
**Ректор КарГТУ,**  
**академик НАН РК**

\_\_\_\_\_ Газалиев А.М.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

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

Дисциплина IUS 3315 – «Информационные устройства и системы»

Модуль TSIS 11 – «Технические средства информационных систем»

Специальность 5B070200 – «Автоматизация и управление»

Факультет энергетики, автоматики и телекоммуникаций

Кафедра – «Автоматизация производственных процессов»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
Лисицыным Дмитрием Владимировичем, магистром технических наук,  
ст. преподавателем каф. АПП КарГТУ.

Обсуждена на заседании кафедры автоматизации производственных  
процессов

Протокол № 2 от «07» сентября 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Брейдо И.В. «   » сентября 2015 г.

Одобрена учебно-методическим советом факультета энергетики и  
телекоммуникации

Протокол № 1 от «22» сентября 2015 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Теньчурина А.Р. «   » сентября 2015 г.

### Сведения о преподавателе и контактная информация

Лисицын Дмитрий Владимирович, магистр технических наук, ст. преподаватель кафедры автоматизации производственных процессов.

Кафедра автоматизации производственных процессов находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 131, контактный телефон 56-75-98, доб. 1051.

### Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Количество кредитов ECTS	Вид занятий				Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля	
			количество контактных часов			количество часов СРСП				всего часов
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
Форма обучения: очная, полная (4 г.)										
6	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Экзамен
Форма обучения: очная, сокращенная (3 г.)										
4	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Экзамен

### Характеристика дисциплины

Дисциплина «Информационные устройства и системы» в соответствии с учебным планом специальности 5В070200 – «Автоматизация и управление» входит в цикл профилирующих дисциплин (компонент по выбору).

### Цель дисциплины

Дисциплина IUS 3315 «Информационные устройства и системы» ставит целью:

- изучение студентами необходимых теоретических основ методов, способов и средств сбора, передачи и обработки информации;
  - ознакомление студентов с основными процессами, происходящими при преобразовании сигналов и их взаимодействии в информационных системах и устройствах;
  - освоение студентами общих вопросов построения систем сбора, передачи и обработки информации;
- выработка практических навыков теоретического и экспериментального исследования типовых узлов систем сбора, передачи и обработки информации.

### Задачи дисциплины

В результате изучения дисциплины IUS 3315 «Информационные устройства и системы» в соответствии с Государственным стандартом специальности студенты должны:

### Иметь представление

- об информационных системах в области автоматизации производственных процессов;
- о системах сбора, передачи и обработки информации;
- о наиболее широко используемых принципах действия датчиков.

### Знать

- структуры распределенных и централизованных информационных систем;
- принципы согласования компонентов информационных систем;
- основные процессы, происходящие при преобразовании сигналов в информационных системах и устройствах.

### Уметь

- составлять функциональные и структурные схемы информационных устройств и систем;
- подбирать компоненты информационных систем, удовлетворяющих заданным требованиям.

### Приобрести практические навыки

- теоретического и экспериментального исследования типовых узлов систем сбора, передачи и обработки информации;
- использования типовых измерительных схем;
- использования информационных устройств в заданных условиях.

## **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

- Fiz (II) 2212 Физика II;
- PE 2208 Промышленная электроника.

## **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины "Информационные устройства и системы", используются при освоении следующих дисциплин:

- ОКУ 4306 Объекты контроля и управления.

## **Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч				
	Лекции	Практические	Лабораторные	СРСП	СРС
Лекции					
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины ИУС. Общие сведения о методах и средствах обработки информации	2			2	2

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч				
	Лекции	Практические	Лабораторные	СРСП	СРС
Тема 2. Основные понятия в информационно-измерительной технике	2			2	2
Тема 3. Основы измерения и теория погрешностей	1			1	1
Тема 4. Общие сведения об измерительных преобразователях	1			1	1
Тема 5. Преобразователи неэлектрических величин в электрические	2			2	2
Тема 6. Измерительные мосты и компенсаторы	2			2	2
Тема 7. Цифровые преобразователи	2			2	2
Тема 8. Устройства для измерения температуры, давления, деформации, положения, скорости	2			2	2
Тема 9. Роль информационных систем при автоматизации производственных процессов	1			1	1
<b>Практические работы</b>					
Практическая работа №1.		1		1	1
Практическая работа №2.		2		2	2
Практическая работа №3.		1		1	1
Практическая работа №4.		2		2	2
Практическая работа №5.		2		2	2
Практическая работа №6.		1		1	1
Практическая работа №7.		2		2	2
Практическая работа №8.		2		2	2
Практическая работа №9.		2		2	2
<b>Лабораторные работы</b>					
Лабораторная работа №1.			2	2	2
Лабораторная работа №2.			2	2	2
Лабораторная работа №3.			2	2	2
Лабораторная работа №4.			2	2	2
Лабораторная работа №5.			2	2	2
Лабораторная работа №6.			3	3	2
Лабораторная работа №7.			2	2	3
<b>ИТОГО:</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

**Перечень практических (семинарских) занятий**  
**Практическая работа №1 Датчики как первичные средства получения информации.**

**Практическая работа №2** Методы измерения, используемые в датчиках.

**Практическая работа №3.** Классификация датчиков и основные характеристики датчиков.

**Практическая работа №4** Роль датчиков в измерительных информационных системах.

**Практическая работа №5** Потенциометрические датчики.

**Практическая работа №6** Тензоэффект и тензодатчики.

**Практическая работа №7** Использование пьезоэффекта в информационных устройствах.

**Практическая работа №8** Емкостные датчики информации.

**Практическая работа №9** Индуктивные преобразователи.

### **Перечень лабораторных занятий**

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют лабораторные работы со следующей тематикой:

**Лабораторная работа №1** Потенциометрические датчики информации

**Лабораторная работа №2** Исследование датчиков температуры

**Лабораторная работа №3** Исследование емкостных датчиков

**Лабораторная работа №4** Исследование индукционных датчиков

**Лабораторная работа №5** Ввод сигналов с аналоговых датчиков в цифровую систему

**Лабораторная работа №6** Ввод сигналов с цифровых датчиков

**Лабораторная работа №7** Исследование систем технического зрения нижнего уровня

### **Тематика курсовых работ (проектов):**

Курсовая работа (проект) учебным планом специальности 5В070200 по данной дисциплине не предусмотрена.

### **Темы контрольных заданий для СРС**

1. Роль информационных устройств и систем при автоматизации технологических процессов.

2. Разновидности информационных систем и их классификация.

3. Уровни иерархии традиционной АСУ ТП.

4. Топологии систем управления

5. Роль и назначение измерительных преобразователей

6. Основные характеристики измерительных преобразователей

7. Случайные и систематические погрешности.

8. Точечные и интервальные оценки случайной составляющей погрешности

9. Динамическая погрешность преобразователя

10. Основные технические характеристики датчиков.

11. Изолирующие усилители и их назначение.

12. Согласования сигналов.

13. Основные методы подключения сигналов.

14. Принцип действия потенциометрических датчиков
15. Градуировочной характеристики датчиков
16. Основные характеристики термосопротивления
17. Сравнительный анализ технических характеристик металлических и полупроводниковых термосопротивлений.
18. Мостовые схемы и их назначение
19. Двух и трехпроводные схемы включения термосопротивлений.
20. Термопары и их характеристики
21. Методы компенсации влияние температуры при включении термопар.

### Критерии оценки знаний студентов

Итоговая 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, ч.	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Лабораторная работа № 1	Изучить типовые схемы использования операционных усилителей и их технические характеристики	[1], [3], [4], [6], конспекты лекций	2 контактных часа	Текущий	2 неделя обучения	3
Практическая работа №1	Изучить датчики как первичные средства получения информации.	[2-3], [5], [19], конспекты лекций, Internet	1 контактный час	Текущий	2 неделя обучения	3
Практическая работа №2	Изучить методы измерения, используемые в датчиках.	[2], [7], [8], [20], конспекты лекций, Internet	2 контактных часа	Текущий	2 неделя обучения	3
Лабораторная работа № 2	Познакомится с техническими возможностями программы <b>EWB</b> по моделированию температурных режимов элементов и изучить работу температурного датчика на терморезисторе	[1], [6], [8], [9], конспекты лекций	2 контактных часа	Текущий	4 неделя обучения	3
Практическая работа №3	Изучить классификацию и основные характеристики датчиков.	[8], [10], [13], конспекты лекций, Internet	1 контактный час	Текущий	4 неделя обучения	3
Лабораторная работа № 3	Ознакомится с мостовой схемой преобразования сигналов с использованием емкостных датчиков	[4], [6], [8], [9], конспекты лекций	2 контактных часа	Текущий	6 неделя обучения	3

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения, ч.	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Практическая работа №4	Оценить роль датчиков в измерительных информационных системах.	[1-3], [7], [8], конспекты лекций, Internet	2 контактных часа	Текущий	6 неделя обучения	3
Модуль №1	Письменные ответы на вопросы	Весь перечень основной литературы	2 контактных часа	Рубежный	7 неделя	4
Лабораторная работа № 4	Ознакомится с мостовой схемой преобразования сигналов с использованием индукционных датчиков	[1], [6], [8], [9], [11], конспекты лекций	2 контактных часа	Текущий	8 неделя обучения	3
Практическая работа №5	Изучить принцип действия и типовые конструкции потенциометрических датчиков информации.	[2], [9], [14], конспекты лекций, Internet	2 контактных часа	Текущий	8 неделя обучения	3
Практическая работа №6	Изучить принцип действия и типовые конструкции тензодатчиков	[2], [9], [13], [20], конспекты лекций, Internet	1 контактный час	Текущий	8 неделя обучения	3
Лабораторная работа № 5	Ознакомится с преобразованием сигналов из аналоговой формы в цифровую	[4], [6], [8], [10], конспекты лекций	3 контактных часа	Текущий	10 неделя обучения	3
Практическая работа №7	Изучить принцип действия и типовые конструкции пьезодатчиков в информационных устройствах.	[2], [8], [19], [20], конспекты лекций, Internet	2 контактных часа	Текущий	10 неделя обучения	3
Лабораторная работа № 6	Изучить ввод сигналов с цифровых датчиков на основе мультиплексора и демultipлексора	[4], [6], [8], [10], конспекты лекций	3 контактных часа	Текущий	12 неделя обучения	3
Практическая работа №8	Изучить принцип действия и типовые конструкции емкостных датчиков информации.	[2], [8], [15], [20], конспекты лекций, Internet	2 контактных часа	Текущий	12 неделя обучения	3
Лабораторная работа № 7	Изучить ввод сигналов с цифровых датчиков на основе мультиплексора и демultipлексора	[1], [3], [4], [8], [10], конспекты лекций	3 контактных часа	Текущий	14 неделя обучения	3



Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения, ч.	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Практическая работа №9	Изучить принцип действия и типовые конструкции индуктивных преобразователей.	[2], [9], [11], [20], конспекты лекций, Internet	2 контактных часа	Текущий	14 недели обучения	3
Модуль №2	Письменные ответы на вопросы	Весь перечень основной литературы	2 контактных часа	Рубежный	14 недели	4
СРСП	Контроль усвоения самостоятельно изученного материала.	Весь перечень основной литературы	45 контактных часов	Текущий	Согласно графика СРСП	4
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	4 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

### **Политика и процедуры**

При изучении дисциплины «Информационные устройства и системы» 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 студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
- 6 Во время занятий выполнять Правила внутреннего распорядка, касающиеся поведения студентов в учебных аудиториях.
- 7 В ходе внеаудиторной подготовки внимательно и вдумчиво изучать прослушанный накануне лекционный материал, систематически использовать рекомендуемую литературу и другие источники.
- 8 При подготовке к лабораторным занятиям предварительно знакомиться с описанием лабораторной работы и используемого оборудования, изучать соответствующий тематике работы раздел теоретической части дисциплины, заготавливать соответствующие бланки и таблицы.
- 9 При подготовке к СРСП предварительно изучать соответствующий

раздел теоретической части дисциплины и отвечать на поставленные контрольные вопросы.

10 Активно участвовать в учебном процессе.

### **Список основной литературы**

1. Лунев Р.А. Информационные системы в АСУТП : учеб. пособие для вузов - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2009. - 212 с.
2. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем: Учеб. пособие – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 384 с.
3. Накано Э. Введение в робототехнику. - М.: Мир, 1988. - 334 с.
4. Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования. / Под ред. А.С. Ключева. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 368 с.
5. Орнатский П.П. Теоретические основы информационно-измерительной техники: Учеб. для ВУЗов. – Киев: Вища школа, 1983. – 455 с.
6. Измерения в электронике: Справочник / В.А.Кузнецов, В.А.Долгов, В.М.Коневских и др.; Под ред. В.А.Кузнецова. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 512 с.
7. Информационно-измерительная техника: Учебное пособие / Г.А.Эм, Е.Б.Потемкина; Карагандинский государственный технический университет. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2006. – 121 с.
8. Котур В.И., Скомская М.А., Храмова Н.Н. Электрические измерения и электроизмерительные приборы: Учебник. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 400 с.
9. Шульц Ю. Электроизмерительная техника. 1000 понятий для практиков: Справочник / Пер. с нем.; Под ред. Е.И.Сычева. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 288 с.
10. Аналоговые электроизмерительные приборы / Бишард Е.Г., Дмитриев Ф.С., Киселева Е.А. и др. – М.: Высшая школа, 1991. – 414 с.
11. Фарзани Н.Г., Илясов Л.В., Азим-Заде А.Ю. Технологические измерения и приборы: Учеб. для ВУЗов. – М.: Высш. школа, 1989. – 456с.

### **Список дополнительной литературы**

12. Цифровые системы автоматизации и управления / Г.Олсон, Дж. Пиани – Санкт-Петербург, 2001.
13. Электрические измерения неэлектрических величин / Г. Тиль.- М.: Мир,1982.
14. Измерения в промышленности: Справ. изд. в 3-х кн.: Перевод с немецкого / Под ред. П. Профоса. – М.: Металлургия, 1990.
15. Бриндли К. Измерительные преобразователи: Справочное пособие: Пер.с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 144 с.
16. Демченко Н.П. Технические средства передачи информации в системах управления угольных шахт. – М.: Недра, 1990. – 206 с.
17. Науман Г., Майлинг В., Щербина А. Стандартные интерфейсы для измерительной техники / Пер. с нем.; Под ред. А.С. Бондаревского. – М.: Мир, 1982. – 304 с.
18. Бабилов М.А., Косинский А.В.. Элементы и устройства автоматики:

Учебное пособие для ВУЗов. – М.: Высшая школа, 1975.

19. Журнал "Современные технологии автоматизации".

20. Виглеб Г. Датчики : Пер. с нем. – М.: Мир, 1989.

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

Дисциплина IUS 3315 – «Информационные устройства и системы»

Модуль TSIS 11 – «Технические средства информационных систем»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 2015 г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем 1,0 уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027 Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56