

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Информационно-измерительные системы в физике»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц (108 часов, из них – 16,2 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 6 ч., лабораторных 10 ч., ИКР – 0,2; 91,8 часов самостоятельной работы)

### 1 Цели и задачи изучения дисциплины.

#### 1.1 Цель освоения дисциплины.

Учебная дисциплина «Информационно-измерительные системы в физике» ставит своей целью формирование и выработку у магистров компетенций, связанных с пониманием принципов функционирования и построения информационно-измерительных систем, а также знанием алгоритмов и оценок характеристик систем данного вида.

#### 1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

- изучить принципы функционирования информационно-измерительных систем;
- изучить структурные элементы и подходы, используемые при построении информационно-измерительных систем;
- выработать навыки оценки характеристик.

#### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационно-измерительные системы в физике» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Математика», «Информатика». Для освоения данной дисциплины необходимо знать основные физические законы, основы высшей математики, численных методов, принципы проведения численных методов на ЭВМ.

#### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-5	способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности	понятия и принципы функционирования информационно-измерительных систем	проводить синтез компонентов измерительных систем и эксплуатационные испытания её модулей	навыками использования методов структурного анализа измерительных систем, расчёта и нормирования их характеристик

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	физические явления и процессы, используемые для передачи информации	формулировать цели и ставить задачи научных исследований	навыками применения информационных измерительных систем для решения задач научных исследований
3	ПК-6	способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	теоретические основы анализа качества измерительных систем	выполнять расчёт характеристик и представлять его в наглядной форме для дальнейшего использования в рамках учебного процесса	навыком подготовки учебно-методических материалов и презентации для их эффективного использования в рамках практических и лекционных занятий

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		В	
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>16,2</b>	<b>16,2</b>	
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	
Занятия лекционного типа	6	6	
Лабораторные занятия	10	10	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	
	-	-	
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>91,8</b>	<b>91,8</b>	

Курсовая работа	-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала	60	60	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	20	20	
Реферат	-	-	
Подготовка к текущему контролю	11,8	11,8	
<b>Контроль:</b>	-	-	
Подготовка к экзамену	-	-	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>16,2</b>	<b>16,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (для магистров ОФО)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие вопросы теории измерительной техники	23	1	0	1	20
2.	Построение информационно-измерительных и управляющих систем	23	1	0	2	20
3.	Структура и алгоритмы измерительных систем	23	1	0	2	20
4.	Оценка характеристик информационно-измерительных и управляющих систем	24	1	0	3	20
5.	Расчёт надёжности систем	15,8	2	0	2	11,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	6	0	10	91,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Общие вопросы теории измерительной техники	Основные термины и определения. Передача измерительной информации. Количество информации в дискретных и непрерывных сообщениях. Элементы теории погрешностей.	Защита лабораторной работы (ЛР)
2	Построение информационно-измерительных и управляющих систем	Основные определения. Области применения. Обобщенная структурная схема. Основные разновидности структур и их интерфейсов.	ЛР

3	Структура и алгоритмы измерительных систем	Измерительные системы (ИС) независимых входных величин. Теоретические основы систем автоматического контроля. Телеизмерительные системы (ТИС).	ЛР
4	Оценка характеристик информационно-измерительных и управляющих систем	Нормируемые метрологические характеристики ИС. Характеристики систем автоматического управления. Точностные характеристики. Надёжность и её критерии Комплексные показатели надёжности	ЛР
5	Расчёт надёжности систем	Факторы, влияющие на надёжность Расчёт надёжности при различных характеристиках элементов в системе	ЛР

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Согласно учебному плану занятия семинарского типа по данной дисциплине не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1	Типы сигналов в измерительных системах и моделирование помех	Защита лабораторной работы
2	Моделирование интерфейсов и структур систем.	Защита лабораторной работы
3	Расчёт характеристик надёжности	Защита лабораторной работы

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

#### Основная литература:

1. Селиванова, З.М. Теоретические основы построения интеллектуальных информационно-измерительных систем допускового контроля теплопроводности теплоизоляционных материалов : монография / З.М. Селиванова, К.С. Стасенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 200 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1494-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444659>

2. Шевчук, В.П. Моделирование метрологических характеристик интеллектуальных измерительных приборов и систем / В.П. Шевчук. - Москва : Физматлит, 2011. - 320 с. : ил., схем., табл. - (Математика. Прикладная математика). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1314-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457475>

3. Красильников, М.Н. Современные информационные технологии. В задачах навигации и наведения беспилотных маневренных летательных аппаратов [Электронный

ресурс] : учеб. пособие / М.Н. Красильников, Г.Г. Серебряков. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 557 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2688>

4. Сальников, И.И. Анализ пространственно-временных параметров удаленных объектов в информационных технических системах [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 252 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5291>

Автор РПД

М.С. Коваленко