

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Информационно-измерительные системы в физике»

Объем трудоемкости: 1 зачетная единица (36 часов, из них – 16 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 6 ч., лабораторных 10 ч., 20 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 информационно-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 1 зач.ед. (36 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		3	
Контактная работа, в том числе:	16,2	16,2	
Аудиторные занятия (всего):	16	16	
Занятия лекционного типа	6	6	
Лабораторные занятия	10	10	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	
	-	-	
Иная контактная работа:	0,2	0,2	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:	19,8	19,8	

Курсовая работа		-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала		6	6	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		10	10	
Реферат		-	-	
Подготовка к текущему контролю		3,9	3,9	
Контроль:		-	-	
Подготовка к экзамену		-	-	
Общая трудоемкость	час.	36	36	
	в том числе контактная работа	16,2	16,2	
	зач. ед	1	1	

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	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	4	1	0	1	2
2.	Построение информационно-измерительных и управляющих систем	7	1	0	2	4
3.	Структура и алгоритмы измерительных систем	7	1	0	2	4
4.	Оценка характеристик информационно-измерительных и управляющих систем	10	1	0	3	6
5.	Расчёт надёжности систем	8	2	0	2	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>	36	6	0	10	20

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