

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт Автоматики и электронного приборостроения

Кафедра Автоматики и управления (АиУ)

Регистрационный № УСЭП-37.1

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины **«Физические основы измерительной техники»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.03.01**

Направление подготовки: **27.03.04. Управление в технических системах**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **«Управление в системах энергообеспечения предприятий»**

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательская и проектно-конструкторская**

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент кафедры АиУ

Р.Ф. Марданов

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов базовых профессиональных компетенций в области физических основ измерительной техники, создания и использования средств и систем технических измерений и информационно-измерительной техники в энергообеспечения предприятий и промышленных распределенных и других систем управления.

1.2. Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение современных физических основ измерительной техники, измерительных и информационно-измерительных средств и систем используемых при энергообеспечении и в распределенных и других системах управления;
- формирование системы понятий и представлений об физических основ измерительной техники и их использовании при анализе, проектировании и реализации современных автоматизированных информационно-управляющих систем;
- изучение современных физических основ измерительной техники, технических и программных средств, используемых в современных программируемых системах управления;

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физические основы измерительной техники» входит в состав Базовой части Блока Б1.

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:

ОПК-1: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

ОПК-2: способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Таблица 1

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Модуль 1. Измерительное преобразование</i>							
Тема 1.1. Измерительное преобразование. Общая характеристика	12	2	4	2	4	ОПК-7.3, ОПК-7.У, ОПК-7.В, ОПК-8.3 ОПК-8.У	Текущий контроль
<i>Модуль 2. Физические основы измерения теплотехнических величин.</i>							<i>Тесты ФОС ТК-1</i>
Тема 2.1. Физические основы измерения температуры и давления.	12	2	4	2	4	ОПК-7.3, ОПК-7.У, ОПК-7.В, ОПК-8.3 ОПК-8.У	Текущий контроль
Тема 2.2. Физические основы измерения расхода и уровня.	12	2	4	2	4	ОПК-7.3, ОПК-7.У, ОПК-7.В, ОПК-8.3, ОПК-8.У	Текущий контроль
<i>Модуль 3. Физические основы измерения свойств веществ.</i>							<i>Тесты ФОС ТК-2</i>
Тема 3.1. Физические основы измерения плотности жидкостей и сыпучих материалов.	12	2	4	2	4	ОПК-7.3, ОПК-7.У, ОПК-7.В, ОПК-8.3 ОПК-8.У	Текущий контроль
Тема 3.2. Физические основы измерения вязкости и поверхностного натяжения жидкостей и вязкости газов.	12	2	4	2	4	ОПК-7.3, ОПК-7.У, ОПК-7.В, ОПК-8.3, ОПК-8.У, ОПК-8.В	Текущий контроль
Тема 3.3. Физические основы потенциометрических, электрокондуктометрического и оптических методов измерения свойств веществ.	12	2	4	2	4	ОПК-7.3, ОПК-7.У, ОПК-7.В, ОПК-8.3, ОПК-8.У, ОПК-8.В	Текущий контроль

Тема 3.4. Физические основы измерения влажности газов, твердых и сыпучих материалов, теплофизических свойств материалов	12	2	4	2	4	ОПК-7.3, ОПК-7.У, ОПК-7.В, ОПК-8.3, ОПК-8.У, ОПК-8.В	Текущий контроль
<i>Модуль 4. Физические основы измерения состава веществ.</i>							<i>Тесты ФОС ТК-3</i>
Тема 4.1. Физические основы измерения плотности жидкостей и сыпучих материалов.	12	2	4	2	4	ОПК-7.3, ОПК-7.У, ОПК-7.В, ОПК-8.3, ОПК-8.У	Текущий контроль
Тема 4.2. Физические основы масс-спектрометрического, полярографического и радиационного анализа состава и свойств веществ.	12	2	4	2	4	ОПК-7.3, ОПК-7.У, ОПК-7.В, ОПК-8.3 ОПК-8.У, ОПК-8.В	Текущий контроль
Экзамен	36						ФОС ПА
ИТОГО	144	18	36	18	36		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература

1. Мищенко С.В. Физические основы технических измерений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Мищенко, Д.М. Мордасов, М.М. Мордасов. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. – 175 с.
2. Миронов Э.Г. Метрология и технические измерения : учеб. пособие / Э.Г. Миронов, Н.П. Бессонов. - М.: КНОРУС, 2015. - 422с. - (Бакалавриат).
3. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс] / В.В. Денисенко. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2013. – 608 с.– Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/5153>

Дополнительная литература

1. Полунин В.М. Физические основы измерений: Конспект лекций /В.М. Полунин, Г.Т. Сычев, А.И. Шумаков; Курск. гос. техн. ун-т. Курск, 2004. 261 с.
2. Медякова Э.И. Физические основы измерений: Письменные лекции. - СПб.: СЗТУ 2005. - с.
3. Сюрдо А. И. Физические основы измерений: учебное пособие / А. И. Сюрдо, Д. Ю. Бирюков – Екатеринбург: УрФУ 2013. 143 с.
4. Кирьянов А.П. Физические основы измерений: учебное пособие- конспект лекций / Кирьянов А.П. – М.: ИИЦ МГУДТ, 2007. – 115 с.

5. Кузьмичев, В.Е. Законы и формулы физики / В.Е. Кузьмичев ;отв. ред. В.К. Тартаковский. – Киев : Наукова думка, 1989. – 864 с.
6. Дивин, А.Г. Методы и средства измерений, испытаний и контроля : учеб. пособие. В 5 ч. / А.Г. Дивин, С.В. Пономарев, Г.В. Мозгова. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – Ч. 2. – 108с.
7. Данилов, И.П. Основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации : научно-терминологический справочник / И.П. Данилов. – Чебоксары : Изд-во Чувашского университета. – 1994. –192 с.
8. ГОСТ 16263–86. Метрология. Термины и определения.
9. СТ ИСО 8402–94. Управление качеством и обеспечение качества. Словарь.
10. Никитин В.А., Бойко С.В. Методы и средства измерений, испытаний и контроля: учеб пособие - 2-е изд. перераб. и доп.- Оренбург ГОУ ОГУ, 2004. - 462с.

3.1.3.Интернет ресурсы:

11. 1. www.npseo.ru
12. 2. www.abok.ru
13. 3. www.npimpuls.ru
14. 4. www.endf.ru
15. 5. www.minenergo.gov.ru

3.1.4.Методическая литература к выполнению лабораторных работ

1. Кирсанов А.Ю., Денисов Е.С., Шахтурин Д.В. Автоматизированные системы измерения, контроля и управления. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс] – Казань: Изд-во Казан, гос. техн. ун-та, 2014. – 157 с.– Режим доступа: <http://www.e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2213/295.pdf/index.html>

3.2.Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1. Основное информационное обеспечение

1. Старостин Б.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров "Управление в технических системах" ФГОСЗ (Инст. АиЭП) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 246281_1&course_id= 13385_1

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Ведущий преподаватель дисциплины должен иметь базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, а также ученую степень кандидата наук или ученое звание доцента (старшего научного сотрудника).

Лист регистрации изменений и дополнений

№ изменения	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

Лист ознакомления

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Должность	Дата ознакомления	Подпись