

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Электрические и компьютерные измерения»

направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
очная форма обучения

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с рабочей программой дисциплины «Электрические и компьютерные измерения», с учетом ФГОС ВО, самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, компетентностной моделью выпускника, учебным планом.

Дисциплина «Электрические и компьютерные измерения» относится к профильной части программы бакалавриата, модуль Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике.

### 1. Общие положения

#### 1.1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** учебной дисциплины – освоение дисциплинарных компетенций по проектированию средств электрических и компьютерных измерений; разработке программного обеспечения средств компьютерных измерений, для систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, проведению измерений, обработке и анализу измерительной информации.

**Задачи** дисциплины:

– изучение методов и средств электрических и компьютерных измерений, организации измерительных устройств и систем, принципов построения средств компьютерных измерений на основе виртуальных измерительных приборов;

– формирование умения анализировать электрических и компьютерных измерений и моделировать их компьютерными средствами;

– формирование навыков проведения электрических и компьютерных измерений используя современные средства измерений;

– формирование умения проектирования и разработки программного обеспечения средств компьютерных измерений для систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний с использованием современных информационных технологий; проводить компьютерные измерения и анализировать результаты полученной информации с помощью виртуальных измерительных приборов;

– формирование навыков проектирования и разработки программного обеспечения средств компьютерных измерений для систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний с использованием современных информационных технологий; проведения компьютерных измерений и анализа результатов полученной информации с помощью виртуальных измерительных приборов.

#### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- методы и средства электрических и компьютерных измерений;
- основы теории и практики проведения электрических и компьютерных измерений;
- функциональная, структурная и техническая организация аналоговых и цифровых измерительных устройств;
- средства компьютерных измерений для систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний;
- принципы построения информационно-измерительных систем на основе цифровых измерительных приборов и средств компьютерных измерений;
- информационные технологии разработки программного обеспечения средств компьютерных измерений для систем автоматизации и управления.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<b>ИД-1</b> опк-1 <b>Знает</b> основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования.
	<b>ИД-2</b> опк-1 <b>Умеет</b> применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.
	<b>ИД-3</b> опк-1 <b>Владеет</b> методами естественнонаучных и инженерных дисциплин.
<b>ОПК-4.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ИД-1</b> опк-4 <b>Знает</b> современные информационные технологии и основные программные продукты, используемые для моделирования технологических процессов.
	<b>ИД-2</b> опк-4 <b>Умеет</b> применять современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и решении других инженерно-технических задач в профессиональной сфере.
	<b>ИД-3</b> опк-4 <b>Владеет</b> навыками использования информационных технологий, программных средств для моделирования технологических процессов, а так же решения других инженерно-технических задач в профессиональной сфере.

## 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		5		
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	63	63		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:				
- лекции (Л)			27	27
- лабораторные работы (ЛР)			18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			14	14
- контроль самостоятельной работы (КСР)			4	4
- контрольная работа	-	-		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	79	79		
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	2/2	2/2		
Экзамен	-	-		
Дифференцированный зачет/контактная работа	2/2	2/2		
Зачет	-	-		

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

#### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
<b>5-й семестр</b>				
Тема 1. Общие сведения об измерениях Термины и определения. Средства измерения. Обработка результатов измерения.	2	-	4	7
Тема 2. Электрические измерения Измерение силы тока и напряжения. Вольтметры и амперметры.	2	6	-	7
Тема 3. Электромеханические приборы Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, электростатической и индукционной систем.	4	6	6	7
Тема 4. Приборы сравнения. Компенсаторы и потенциометры. Компенсаторы постоянного тока. Особенности измерений	2	-	-	7
Тема 5. Электронно-лучевые осциллографы Осциллографический метод измерения. Структурная схема осциллографа. Осциллографические измерения	3	6	-	8
Тема 6. Измерение неэлектрических величин Виды неэлектрических величин. Их измерение и преобразование. Датчики. Особенности измерения	2	-	-	7
Тема 7. Цифровые измерительные приборы Цифровой электронный вольтметр. Принцип действия. Функционально потоковая структура. Особенности измерения	4	-	4	8
Тема 8. Цифровой запоминающий осциллограф Принцип работы. Функционально потоковая структура. Особенности измерения.	2	-	-	8
Тема 9. Виртуальные измерительные приборы Концепция виртуальных измерительных приборов. Типы виртуальных приборов	2	-	-	7
Тема 10. Интеллектуальные измерительные системы Возможности и виды. Свойства. Программирование измерительных систем.	2	-	-	7
Тема 11. Электронно-вычислительные комплексы Назначение и виды. Системы управления измерениями. Функционально потоковая структура.	2	-	-	6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<b>ИТОГО по 5-му семестру</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>79</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>79</b>

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Обработка результатов измерения
2.	Расчет параметров электромеханического прибора
3.	Расчет параметров цифрового прибора

#### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Снятие характеристик RC- звена
2	Компьютерное моделирование работы электромеханического прибора
3	Компьютерная модель работы гальванометра

### 5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процесса усвоения материала, а также, на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее изученным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

### 6. Формы контроля:

Текущий контроль качества процесса обучения:

- устный опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных занятиях, лабораторных работах, практических занятиях.

Рубежный контроль:

- защита отчетов по лабораторным и практическим работам;
- компьютерное тестирование;

Итоговый контроль

- дифференцированный зачет.

### 7. Учебно-методическая литература.

#### 7.1. Основная литература

1. Миронов Э.Г. Метрология и технические измерения: учебное пособие / Э.Г. Миронов, Н.П. Бессонов.– М.: КНОРУС,2016.–422с.
2. Информационно-измерительная техника и электроника: учебник / под ред. Г.Г. Раннева. –3-е изд., стер. – М.: Академия,2009. –512с.
3. Кравцов А.В. Метрология и электрические измерения: учебное пособие / А.В. Кравцов. - М.: Колос, 2009. –246с.

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Тимофеев, И.А. Электрические материалы и изделия: учебное пособие /И.А. Тимофеев.– СПб: Издательство «Лань»,2012.–272с
2. Шишмарев, В.Ю. Технические измерения и приборы: учебник для студентов / В.Ю. Шишмарев.–2-е изд., испр.– М.: Издательский центр « Академия», 2012.–384с
3. Измерительные информационные системы: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г. Г. Раннев. — М. Издательский центр «Академия», 2010. - 336 с.
4. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин: учебное пособие для вузов/ под общ. ред. О.А. Агеева, В.В. Петрова. –2-е изд., испр. и доп. –М.: Изд-во Юрайт,2018. –158с.