

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.17 «Физические основы измерений и эталоны»

**Объем трудоемкости:** 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 78,3 часа контактные часы: лекционных 36 ч., лабораторные работы 36 ч., ИКР 0,3 ч., КСР 6 ч.; 66 часов СРС и 35,7 ч. контроль)

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с физическими основами процесса измерения и системой воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений, способам оценки точности (неопределенности) измерений.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение закономерностей измерений;
- методов теории подобия и размерностей;
- типовых измерительных систем;
- элементов современной физической картины мира;
- проблем физико-технического обеспечения инженерных решений проблем измерений;
- физических принципов создания современной эталонной базы с использованием различных физических явлений.
- подготовка к выполнению и защите экспериментальных квалификационных работ.

Изучение отдельных разделов курса основано на материале, излагаемом в курсе физики, высшей математики, химии.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны

### **1) иметь представление:**

- о принципах построения современной эталонной базы;
- о принципах и методах измерений;
- о современной физической картине мира.

### **2) знать и уметь использовать:**

- классификацию измерений;
- физические явления, положенные в основу создания эталонной базы;
- методы теории подобия и анализа размерностей;

### **3) иметь опыт:**

- проведения измерения основных физических величин.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Данная дисциплина является обязательной дисциплиной базовой части блока 1 учебного плана направления обучения 27.03.01 – Стандартизация и метрология, направленность - Стандартизация и сертификация. Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при решении различных измерительных и экспериментальных задач общеобразовательных и специальных курсов.

Навыки и знания, приобретенные студентами при изучении дисциплины «Физические основы измерений», способствуют успешному усвоению материала при изучении последующих дисциплин «Методы и средства измерений, испытаний и контроля», «Автоматизация измерений, контроля и испытаний».

Для освоения данной дисциплины необходимы знания по дисциплинам «Физика», «Математика».

**Требования к уровню освоения дисциплины** Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций: ОК-1, ПК-20:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Философские основы современной физической картины мира	Использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Основами философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
2	ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций	Научные основы общей теории измерений	Проводить измерительный эксперимент, использовать методики оценки погрешностей измерений и статистической обработки полученных данных	Методологией измерительного эксперимента, оценкой его погрешности и способностью использования результатов измерения

#### Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение.	4	2	-	-	2
2.	Физические величины и единицы измерений	24	2	-	12	8
3.	Элементы теории подобия и анализа размерностей	10	2	-	-	8
4.	Классические измерительные системы.	20	4	-	8	8
5.	Элементы современной физической картины мира	12	4	-	-	8
6.	Принципиальная невозможность полного устранения неопределенности результатов измерений	12	4	-	-	8
7.	Фундаментальные пределы точности измерений	20	4	-	8	8
8.	Эталоны физических величин и поверочные схемы	20	4	-	8	8

№ разде ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самосто ятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
9.	Адиабатические инварианты. Физические принципы создания современной эталонной базы с использованием физических эффектов и явлений.	18	10	-	-	8
	<i>Всего:</i>		36	-	36	66

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Основная литература:**

1. Попов Г.В., Земсков Ю.П., Квашнин Б.Н. Физические основы измерений в технологиях пищевой и химической промышленности: уч. пособие – СПб: Лань, 2015.
2. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: учебное пособие для студентов вузов / под ред. Е.К. Хеннера. 7-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 841 с.
3. Зайдель, А.Н. Ошибки измерений физических величин [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Зайдель. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/146>

Автор РПД



Буков Н.Н.