

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Теория колебаний и волн»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 48 часа аудиторной нагрузки: лекционных 28 час., практических 20 час.; 20 часов самостоятельной работы; 4 часа КСР)

### Цель дисциплины

1) ознакомление студентов с основными эффектами колебательной и волновой природы в динамических системах, изучение которых не включается в базовые курсы модуля, но которые реализуются во многих реальных оптических системах и системах другой природы,

2) обучение студентов математическим методам анализа колебательных и волновых явлений,

3) формирование у студентов навыков самостоятельного решения прикладных задач, в которых встречаются сложные колебательные и волновые явления.

### Задачи дисциплины:

- овладение основными понятиями физики колебаний и волновых процессов,
- углубление знаний по общей физике колебательных и волновых явлений,
- знакомство и овладение методами физического исследования колебательных и волновых процессов,
- формирование способности выпускника применять знания, умения и личностные качества для успешной профессиональной деятельности.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

При освоении данной дисциплины необходимы знания по следующим разделам общего курса физики: механика, электричество и магнетизм, волновая оптика, математики: математический анализ, аналитическая геометрия, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения, а также дисциплин профессионального цикла

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК3	• способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;	– основы физики колебаний и волн; – методы физических исследований и измерений колебательных систем; – основные физические модели;	– давать определения основных понятий и величин физики колебаний и волн; – формулировать основные физические законы;	– измерений основных физических величин и обработки результатов экспериментов; – использования международных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК1	<ul style="list-style-type: none"> <li>готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>международную систему единиц;</li> <li>значение и место физики колебаний и волн в естествознании;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>проводить эксперименты и обработку экспериментальных данных при изучении колебательных процессов;</li> <li>строить и исследовать математические модели для описания колебательных явлений;</li> <li>применять знание физических теорий для анализа незнакомых физических ситуаций;</li> <li>применять знания, умения и личностные качества для успешной профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>системы единиц измерения физических величин (СИ);</li> <li>численных расчетов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов с использованием ПК;</li> <li>приемами и методами решения конкретных задач физики колебаний и волн;</li> </ul>

### Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Раздел 1. Колебания</b>					
1.	Свободные незатухающие гармонические колебания	8	4	2	-	2
2.	Затухающие и вынужденные колебания	8	4	2	-	2
3.	Переменный электрический ток: переменный ток, активное и реактивное (емкостная, индуктивное) составляющие полного сопротивления электрической цепи	8	4	2	-	2

№ разде ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4.	Переменный электрический ток: последовательный (напряжений) и параллельный (токов) резонанс, действующее значение переменного тока и напряжения, мощность переменного тока, коэффициент мощности.	8	4	2	-	2
	<b>Раздел 2. Волны</b>				-	
5.	Механические волны: упругие волны, волновые процессы, продольные и поперечные волны	8	4	2	-	2
6.	Механические волны: уравнение бегущей волны, фазовая скорость, волновое уравнение.	8	2	4	-	2
7.	Механические волны: принципы суперпозиции, групповая скорость, интерференция волн	8	2	2	-	4
8.	Механические волны: стоячая волна, звуковая волна, эффект Доплера в акустике, ультразвук и его применение	6	2	2	-	2
9.	Электромагнитные волны.	6	2	2	-	2
	<i>Всего:</i>	68	28	20	-	20

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

**Основная литература:**

Горелик Г. С. Колебания и волны. Учебники и учеб. пособ.д/ высшей школы(ВУЗы). Изд-во ФИЗМАТЛИТ, 2008. 655с.

Иродов И. Е. Общая физика. Волновые процессы. Основные законы. 2-е изд.- М.: Бином, 2004. - 263 с.

Стрелков С.П. Введение в теорию колебаний. Учебник. 3-е изд. - СПб.: Лань, 2005. - 440 с.

Автор (ы) \_\_\_\_\_

Ф.И.О.