

## АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.В.04.05 Теория колебаний и волн

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 час., из них – 30 часа аудиторной нагрузки: лекционных 14 час., практических 16 час.; 47 час. самостоятельной работы; 4 час. 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 (модуля) в структуре образовательной программы

При освоении данной дисциплины необходимы знания по следующим разделам общего курса физики: механика, электричество и магнетизм, волновая оптика, математики.

### 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; – проводить | – измерений основных физических величин и обработки результатов экспериментов; – использовани я международн ой системы |

| № 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> | международную систему единиц;<br>– значение и место физики колебаний и волн в естествознании | эксперименты и обработку экспериментальных данных при изучении колебательных процессов;<br>– строить и исследовать математические модели для описания колебательных явлений;<br>– применять знание физических теорий для анализа незнакомых физических ситуаций;<br>- применять знания, умения и личностные качества для успешной профессиональной деятельности. | единиц измерения физических величин (СИ);<br>– численных расчетов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов с использованием ПК;<br>– приемами и методами решения конкретных задач физики колебаний и волн; |

#### Основные разделы дисциплины:

| № раздела | Наименование разделов                                                               | Количество часов |                   |    |    |                        |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|           |                                                                                     | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|           |                                                                                     |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 1         | 2                                                                                   | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                      |
| 1.        | Незатухающие колебания систем с одной степенью свободы                              | 10               | 2                 | 2  | -  | 6                      |
| 2.        | Вынужденные колебания под действием гармонической силы                              | 10               | 2                 | 2  | -  | 6                      |
| 3.        | Автоколебания Свободные незатухающие колебания в системах с двумя степенями свободы | 14               | 2                 | 4  | -  | 8                      |
| 4.        | Колебания систем со многими степенями свободы                                       | 11               | 2                 | 2  | -  | 7                      |
| 5.        | Волны в твердых телах<br>Звуковые волны                                             | 12               | 2                 | 2  | -  | 8                      |

| №<br>раздела | Наименование разделов         | Количество часов |                   |    |    |                        |
|--------------|-------------------------------|------------------|-------------------|----|----|------------------------|
|              |                               | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Самостоятельная работа |
|              |                               |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                        |
| 6.           | Волны на поверхности жидкости | 10               | 2                 | 2  | -  | 6                      |
| 7.           | Волны в активных средах       | 10               | 2                 | 2  | -  | 6                      |
|              | <i>Всего:</i>                 |                  | 14                | 16 | -  | 47                     |

**Курсовые работы: не предусмотрены**

**Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен**

**Основная литература:**

1. Горелик Г. С. Колебания и волны. Учебники и учеб. пособ.д/ высшей школы(ВУЗы). Изд-во ФИЗМАТЛИТ, 2008. 655с.
2. Иродов И. Е. Общая физика. Волновые процессы. Основные законы. 2-е изд.- М.: Бином, 2004. - 263 с.
3. Стрелков С.П. Введение в теорию колебаний. Учебник. 3-е изд. - СПб.: Лань, 2005. - 440 с.

Автор Парфенова И.А.