

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.22 Теория колебаний и волн

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.05.02 Фундаментальная и прикладная физика

Направленность (профиль)

03.05.02 Фундаментальная и прикладная физика

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д-р физ-мат наук, Профессор, А.Р.Коловский

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является: формирование современного представления о теории колебаний и волн; знакомство с математическими методами исследования физических колебательных систем; знакомство с экстремальными формами волн и нерешенными проблемами.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности, в частности:

- сформировать представление о теоретических и практических проблемах решения задач в теории колебаний;
- овладеть основными понятиями и математическими методами в теории колебаний и волн;
- сформировать навык и умение выбора оптимальной методики решения поставленной задачи;
- использовать полученные знания при изучении других дисциплин и проведении научных исследований.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять современные теоретические модели физических явлений, процессов и систем, а также результаты экспериментальных исследований в фундаментальных и прикладных разработках;	
ОПК-1.1: Демонстрирует владение фундаментальными законами общей и теоретической физики	знать основные понятия и математические методы исследования физических колебательных систем
ОПК-1.2: Использует экспериментальные и теоретические методы исследований	уметь выбрать оптимальную методику решения поставленной задачи

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Системы с одной степенью свободы									
	1. Свободные и затухающие колебания	2							
	2. Вынужденные колебания	2							
	3. Параметрические колебания	2							
	4. Свободные колебания			4					
	5. Затухающие колебания			4					
	6. Вынужденные колебания			4					
	7. Системы с одной степенью свободы							12	
2. Системы с конечным числом степеней свободы									
	1. Системы с двумя степенями свободы. Свободные колебания	2							
	2. Системы с двумя степенями свободы. Вынужденные колебания	2							
	3. Линейная цепочка связанных осцилляторов	2							
	4. Свободные колебания с двумя степенями свободы			4					

5. Системы с конечным числом степеней свободы							12	
3. Распространение волн								
1. Линейные волновые уравнения	2							
2. Дисперсия волн	2							
3. Плотность потока энергии	2							
4. Упругие волны			2					
5. Распространение волн							12	
6.								
Всего	18		18				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Трубецков Д. И., Рожнев А. Г. Линейные колебания и волны: учебное пособие для вузов по физическим специальностям(Москва: Физматлит).
2. Ильин М. М., Колесников К. С., Саратов Ю. С., Колесников К. С. Теория колебаний: учебник для студентов вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
3. Горелик Г. С., Рытов С. М. Колебания и волны. Введение в акустику, радиофизику и оптику: учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Прикладные математика и физика"(Москва: Физматлит).
4. Ахманов С. А., Дьяков Ю. Е., Чиркин А. С. Статистическая радиофизика и оптика. Случайные колебания и волны в линейных системах: монография(Москва: Физматлит).
5. Валькова Т. А., Головня А. А., Дзедзисашвили Д. М., Мезенцев А. В., Валькова Т. А. Аналитическая динамика и теория колебаний: сб. расчетных заданий для подготовки бакалавров 151600.62 "Прикладная механика"(Красноярск: СФУ).
6. Биркгоф Д. Д., Марков А. А., Немыцкий В. В., Степанов В. В. Динамические системы(Ижевск: Удмуртский университет).
7. Машуков А. В., Вершинина Н. И., Машукова А. Е. Колебания и волны: учебное пособие для вузов по инженернотехническим специальностям(Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
8. Михасев Г. И., Товстик П. Е. Локализованные колебания и волны в тонких оболочках. Асимптотические методы(Москва: ФИЗМАТЛИТ).
9. Агафонов Е. Д., Шестернева О. В. Математическое моделирование линейных динамических систем: учеб. пособие(Красноярск: ИПК СФУ).
10. Вепринцев В. И. Теория колебаний: методические указания по выполнению расчетно-графических заданий(Красноярск: ИПК СФУ).
11. Коловский А.Р. Теория колебаний и волн: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...03.03.02.01 Фундаментальная физика, 14.03.02 Ядерная физика и технологии, 16.03.01 Техническая физика, 28.03.01.02 Материалы микро- и наносистемной техники](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Office
2. Adobe Reader

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Доступ к библиотечному фонду (см. сайт СФУ, раздел «Библиотека», <http://bik.sfu-kras.ru>).

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Занятия проводятся в учебных аудиториях для занятий лекционного и семинарского типа. Аудитории укомплектованы учебной мебелью и доской.