

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

Б1.В.01 Теория колебаний и волн

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.03.02 Физика

Направленность (профиль)

03.03.02.32 Фундаментальная физика

Форма обучения

очная

Год набора

2021

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
ПК-1: Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники	
ПК-1.1: Понимает цели и задачи проводимых физических исследований и технических разработок	знать терминологию и основные положения теории колебаний и волн
ПК-1.2: Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает передовой отечественный и международный опыт в соответствующей области физических и технических исследований	уметь собирать, обрабатывать и анализировать полученную информацию в области теории колебаний и волн
ПК-1.3: Использует методы анализа научно-технической информации	владеть методами решения задач теории колебаний и волн

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. 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).
2. Ахманов С. А., Дьяков Ю. Е., Чиркин А. С. Статистическая радиофизика и оптика. Случайные колебания и волны в линейных системах: монография(Москва: Физматлит).
3. Кузнецов С. И. Курс физики с примерами решения задач: Ч. 2. Электричество и магнетизм. Колебания и волны: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям(Санкт-Петербург: Лань).
4. Кузнецов С. И. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям(Москва: Вузовский учебник).
5. Биркгоф Д. Д., Марков А. А., Немыцкий В. В., Степанов В. В. Динамические системы(Ижевск: Удмуртский университет).
6. 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]).
7. 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).
8. Михасев Г. И., Товстик П. Е. Локализованные колебания и волны в тонких оболочках. Асимптотические методы(Москва: ФИЗМАТЛИТ).
9. 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).
10. Валькова Т. А., Терентьев В.Ф. Свободные колебания механической системы с одной и двумя степенями свободы: задания и метод. указ. к расчету курсового проекта по теории колебаний(Красноярск: КПИ).
11. Вепринцев В. И. Теория колебаний: методические указания по выполнению расчетно-графических заданий(Красноярск: ИПК 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 2007 (или выше)
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 специализированной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.