

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

подпись

« 20 »

2015г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.01

«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

Направление подготовки	03.03.02 «Физика»
Направленность (профиль)	Фундаментальная физика
Программа подготовки	Академическая
Форма обучения	Очная
Квалификация (степень) выпуска	Бакалавр

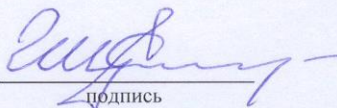
Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.02 Физика (профиль Фундаментальная физика)

Программу составил(и):

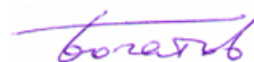
Г.А. Щеколдин, доцент

И.О. Фамилия, должность


подпись

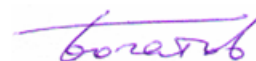
Рабочая программа дисциплины
обсуждена и утверждена на заседании кафедры
физики и информационных систем
Протокол № 13 от 21 мая 2015 г.

Зав. кафедрой физики и информационных систем,
д.ф.-м.н., профессор Н.М. Богатов



Рабочая программа дисциплины утверждена
учебно-методической комиссией
физико-технического факультета КубГУ
Протокол № 10 от 21 мая 2015 г.

Председатель УМК ФТФ КубГУ, зав. кафедрой физики
и информационных систем,
д.ф.-м.н., профессор Н.М. Богатов



Рецензенты:

_____ Григорьян Л.Р., к. ф.-м. н., директор ООО НПФ "Мезон"

_____ Копытов Г.Ф., д. ф.-м. н., профессор, зав. каф.
радиофизики и нанотехнологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

Цель дисциплины

Учебная дисциплина «**Методы решения физических задач**» ставит своей целью изучение математических моделей различных физических явлений. Значительная часть математических моделей, изучаемых в традиционном (классическом) курсе математической физики, сводится к краевым задачам для линейных дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка, среди которых особо важны три: волновое уравнение, уравнение теплопроводности и уравнение Лапласа. Первостепенная роль этих (и некоторых других) уравнений, сформулированных еще в XIX веке, объясняется их исключительной универсальностью - трудно найти раздел точного естествознания (теория колебаний, гидродинамика, теория упругости, электродинамика, физические акустика и оптика и др.), в котором бы они не применялись. Поэтому краевые задачи для этих уравнений относят к базовым задачам математической физики.

Сложные физические процессы описываются математическими моделями, являющимися, как правило, объединением нескольких базовых задач. Уравнения гиперболического, параболического и эллиптического типов, составляющие основу данного курса «Методов математической физики» являются как раз примерами базовых задач.

Задачи дисциплины – изучение (математическая постановка задачи, проблема существования и единственности решения, типичные аналитические методы исследования, отыскание общих и частных решений задач) и практическое освоение методов решения базовых задач математической физики на примере уравнений гиперболического, параболического и эллиптического типов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Учебная дисциплина «**Методы решения физических задач**» входит в базовую часть цикла общепрофессиональных дисциплин базового учебного плана по направлению подготовки бакалавриата 03.03.02 Физика.

Для успешного изучения дисциплины необходимо знание основ линейной алгебры, математического анализа, векторного и тензорного анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и теории функций комплексной переменной в объеме курсов университета.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ООП по данному направлению подготовки (специальности):

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.	классификацию уравнений в частных производных второго порядка, вид базовых уравнений всех типов и их	правильно поставить краевую задачу для уравнения данного типа и владеть	навыками исследования математических моделей физических явлений, являющихся краевыми

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-2	способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.	аналитических решений, а также физическую интерпретацию этих решений, физические законы, на которых базируется вывод конкретных уравнений.	основными методами решения уравнений в частных производных	задачами для линейных дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка.
3	ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.			

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Предмет и задачи математической физики	16	-	8	-	8
2.	Уравнения гиперболического типа	14	-	6	-	8
3.	Уравнения параболического типа	14	-	6	-	8
4.	Уравнения эллиптического типа	12	-	6	-	6
5.	Нелинейные уравнения математической физики	12	-	6	-	6
	<i>Итого по дисциплине:</i>	68	-	32	-	36

Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены.

Итоговый контроль – зачёт.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка теоретического материала	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, ФГБОУ ВО «КубГУ», 2012. - 33 с.
2	Реферат	1. Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. https://e.lanbook.com/book/93331 . 2. Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. https://e.lanbook.com/book/93303 .
3	Подготовка презентации по теме реферата	Вылегжанина А.О. Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие – Электрон. дан. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446660 .

Основная литература:

1. Бухгольц, Н.Н. Основной курс теоретической механики. В 2-х чч. Ч. 1. Кинематика, статика, динамика материальной точки [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 480 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/32>.

2. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 672 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4551>

3. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4552>

Дополнительная литература:

1. Диевский, В.А. Теоретическая механика: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 336 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71745>

2. Бухгольц, Н.Н. Основной курс теоретической механики. Часть 2. Динамика системы материальных точек [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 336 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72973>

3. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач [Электронный ресурс] / Альтшуллер Г.С. - 9-е изд. - М. : Альпина Паблишер, 2016. - 402 с.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=915077>.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Занятия лекционного типа	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд. 201С, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2.	Занятия семинарского типа	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа ауд. 142С
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория № 209С
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория № 209С
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы 208С, 204С, 205С оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.