

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

МиКМ

проф. А.В. Ковалев

16.06.2021.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Пакеты прикладных программ

1. Шифр и наименование направления подготовки:

01.03.03 Механика и математическое моделирование

2. Профиль подготовки: Компьютерный инжиниринг в механике сплошных сред

3. Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

4. Форма образования: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Механики и компьютерного моделирования

6. Составители программы:

Бондарева Мария Владимировна, аспирант, факультет ПММ, кафедра МиКМ,
Dobrosotskaya_masha@mail.ru

7. Рекомендована: НМС факультета ПММ протокол №10 от 15.06.2021 г.

8. Учебный год: 2022-2023

Семестр: 4

9. Цели и задачи учебной дисциплины: изучение студентами современных систем компьютерной математики и умение использовать возможности этих систем при решении задач математики, прикладных задач и программирования.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла, является дисциплиной по выбору; требования к входным знаниям, умениям и компетенциям: иметь базовые знания в области фундаментальной математики, механики и компьютерных наук, самостоятельно решать классические задачи математики, владеть навыками практического использования ЭВМ, программирования; дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: компьютерные системы и технологии, математическое моделирование и компьютерный эксперимент, ППП, курсовые работы, практики, НИР.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) знать: основные системы компьютерной математики, возможности и принципы работы систем компьютерной математики, типовые средства программирования в системах компьютерной математики;

2) уметь: решать задачи дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, задачи численных методов и другие, используя современные системы компьютерной математики (Maple, Mathcad);

3) владеть: навыками программирования в системах компьютерной математики (Maple, Mathcad) с целью решения и анализа различных задач математики и механики.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

12. Структура и содержание учебной дисциплины:

12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 2 / 72.

12.2 Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам
			4
Аудиторные занятия	50		50
в том числе:			
лекции	16	10	16
практические			
лабораторные	34	8	34
Самостоятельная работа	58		58
Форма промежуточной аттестации	зачет		зачет
Итого:	108	18	108

12.3 Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в системы компьютерной математики.	Обзор современных ППП, используемых в математике. Основные компоненты ППП. Информационное обеспечение. Обзор возможностей пакетов Maple, Mathcad, Matlab, Mathematica, Maxima
2	Математические вычисления и программирование в системе компьютерной математики Maple	Типы данных Maple. Символьные вычисления. Графические возможности пакета. Решение задач алгебры, математического анализа, решение дифференциальных уравнений средствами пакета. Программирование в Maple. Базовые сведения по Maple-языку пакета. Средства Maple-языка для работы с данными и структурами строчного, символьного, списочного, множественного и табличного типов. Базовые управляющие структуры Maple-языка. Организация механизма процедур в Maple-языке. Организация программных модулей Maple-языка.
3	Математические вычисления и программирование в системе компьютерной математики Mathcad	Типы данных Mathcad и наиболее важные операторы Mathcad. Панели инструментов. Решение задач алгебры, математического анализа, решение дифференциальных уравнений средствами системы Mathcad. Программирование в Mathcad. Создание и редактирование математических выражений, текста и графиков в системе Mathcad.

12.4 Междисциплинарные связи с другими дисциплинами:

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ № разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
1	Технология программирования и работа на ЭВМ	1, 2, 3
2	Аналитическая геометрия	все разделы
3	Алгебра	все разделы
4	Математический анализ	все разделы
5	Теоретическая и прикладная механика	1, 2, 3, 4
6	Дифференциальные уравнения	1, 2, 3

12.5 Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в системы компьютерной математики.	5	-	12	14	33
2	Математические вычисления и программирование в системе компьютерной математики Maple, Maxima	6	-	11	24	41
3	Математические вычисления и программирование в системе компьютерной математики Mathcad	5	-	11	20	36
	Итого:	16	-	34	58	108

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов литературы)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Maple в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [для студентов 2 и 3 к. фак. прикладной математики, информатики и механики Воронеж гос. ун-та всех форм обучения : для специальностей 010501 - Прикладная математика и информатика, 080801 - Прикладная информатика в юриспруденции, 010901 - Механика] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. : О.Г. Корольков, А.С. Чеботарев, Ю.Д. Щеглова .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000, Adobe Acrobat Reader . <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-92.pdf >.
2	Горбаченко В.И. Вычислительная линейная алгебра с примерами на MATLAB : [учебное пособие для студ. вузов, обучающихся по специальности 080801 "Приклад. информатика (по областям)" и др. экон. специальностям] / В.И. Горбаченко .— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011 .— 314 с.
3	Символьные вычисления в системе компьютерной математики Maxima [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [для студ., обуч. по направлениям 01.03.01 Математика, 02.03.01 Математика и компьютерные

	науки, 01.03.04 Прикладная математика и по специальности 01.05.01 Фундаментальная математика и механика] : [для 2-5 к. очной формы обучения мат. фак.] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: С.А. Ткачева, Л.В. Безруккина, П.В. Садчиков .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2015 .— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-268.pdf >.
--	--

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Дьяконов, В. П. Maple 9 в математике, физике и образовании / В.П. Дьяконов .— М. : Солон-Пресс, 2004 .— 685 с.
5	Васильев А.Н. Maple 8 : Самоучитель / А.Н. Васильев .— М. : Диалектика, 2003 .— 351 с.
6	Кудрявцев, Е. М. Mathcad 11 : полное руководство по русской версии / Е.М. Кудрявцев .— М. : ДМК Пресс, 2005 .— 591 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

№ п/п	Источник
7	Электронная библиотека ВГУ www.lib.vsu.ru
8	http://www.maplesoft.com/ - сайт разработчика
9	http://www.mapleapps.com/ - коллекция приложений
10	http://www.maple4student.com/ - центр поддержки для студентов
11	http://www.exponenta.ru - Российский образовательный математический портал

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, использование средств мультимедиа для визуализации решения задач, компьютерный класс с выходом в интернет для проведения лабораторных занятий

15. Форма организации самостоятельной работы:

Рекомендуется использовать источники [5, 10, 11] для наиболее плодотворной самостоятельной работы.

Рекомендуется посещать консультации с преподавателем, ответственным за дисциплину в ходе подготовки к самостоятельным работам.

Самостоятельное решение задачи по механике с использованием одной из систем компьютерной математики.

16. Критерии оценки видов аттестации по итогам освоения дисциплины:

Зачтено	Посещение лекционных и лабораторных занятий, успешное выполнение лабораторных работ и задачи по механике с использованием СКМ
Незачтено	Неудовлетворительное посещение занятий, неудовлетворительное выполнение лабораторных работ, отсутствие решения задачи по механике с использованием СКМ

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 01.03.03 Механика и математическое моделирование

Дисциплина Б1.В.ОД.2 Системы компьютерной математики и программирование

Профиль подготовки Все профили

Форма обучения Очная

Учебный год 2016-2017

Ответственный исполнитель

должность, подразделение _____ подпись _____ расшифровка подписи _____ 20
Исполнители

должность, подразделение _____ подпись _____ расшифровка подписи _____ 20

должность, подразделение _____ подпись _____ расшифровка подписи _____ 20

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВО
по направлению/специальности _____ подпись _____ расшифровка подписи _____ 20

Начальник отдела обслуживания ЗНБ _____ подпись _____ расшифровка подписи _____ 20

Программа рекомендована НМС факультета ПММ протокол №9 от 15.05.2015 г.