

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 Алгоритмы математических вычислений

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лабораторных 32 ч.; ИКР 0,2 ч; 39,8 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Формирование знаний в области математического моделирования и алгоритмизации; освоение основных возможностей универсальных современных пакетов компьютерной математики MathCad и Maple, широко применяющихся для обработки результатов математических и физических экспериментов и для моделирования разнообразных процессов; освоение и использование графических возможностей этих систем при моделировании процессов; получение опыта исследовательской работы; углубленное изучение и освоение студентами численных методов решения задач, приобретение и совершенствование практических навыков программирования в среде MathCad и Maple.

Задачи дисциплины:

Научить разрабатывать алгоритмы реализации математических моделей; с помощью математических пакетов MathCad и Maple научить студентов выполнять сложные алгебраические преобразования, вычислять пределы, суммы, произведения, производные и интегралы, оперировать с матрицами и векторами, решать нелинейные уравнения и системы уравнений. Научить с помощью этих пакетов моделировать процессы и системы, представлять в графической форме различные данные и результаты решения задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Алгоритмы математических вычислений» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-4, ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дискретной математики, теории	основные понятия курса, возможные сферы их приложений; концепции и принципы использования матпакетов MathCad и Maple	решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов математического анализа, комплексного анализа, алгебры, аналитической геометрии с использованием матпакетов MathCad и	математическим аппаратом матпакетов MathCad и Maple

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики, теории управления и оптимизации в будущей профессиональной деятельности		Maple	
2.	ОПК-4	способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	основные математические алгоритмы, методы решения задач с использованием матпакетов MathCad и Maple	анализировать задачи, выбирать корректные методы их решения, представлять и интерпретировать полученные результаты в среде MathCad и Maple	навыками анализа задачи, навыками выбора и применения различных методов решения задач в среде MathCad и Maple
3.	ПК-5	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	основы построения математических и компьютерных моделей, основной функционал математических пакетов MathCad и Maple	использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач с применением матпакетов MathCad и Maple	навыками алгоритмизации основных задач, навыками по обработке и анализу информации с использованием матпакетов MathCad и Maple

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ЛЗ	ПЗ	
1.	Введение в теорию математического моделирования и алгоритмизации	2	—	2	—	—
2.	Основные характеристики MathCAD и Maple	2	—	2	—	—
3.	Решение задач элементарной математики	14	—	4	—	10
4.	Задачи линейной алгебры	29	—	14	—	15
5.	Задачи математического анализа	24,8	—	10	—	14,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>			32	—	39,8

Примечание: Л – лекции, ЛЗ – лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия / семинары, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Бунин М.А. Maple для студентов физиков: учеб. пособие: в 2 ч / М.А. Бунин. — Ростов на Дону: Изд-во ЮФУ, 2015. — Ч. 1. — 231 с. — ISBN 978-5-9275-1893-7. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461826>

2. Воскобойников Ю.Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный. — СПб: Лань, 2016. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72977>.

3. Гумеров А.М. Пакет Mathcad: теория и практика / А.М. Гумеров, В.А. Холоднов; АН Республики Татарстан, Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань: Издательство «Фэн» АН РТ, 2013. — Ч. 1. — 112 с. — ISBN 978-5-7882-1485-6. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258795>.

4. Пожарская Г.И. MATHCAD 14: Основные сервисы и технологии / Г.И. Пожарская, Д.М. Назаров. — 2-е изд., испр. — М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 139 с. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429120>

5. Мугаллимова С.Р. Практические занятия по математическому анализу с использованием MathCad: учебное пособие / С.Р. Мугаллимова. — М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. — 33 с. — ISBN 978-5-4475-2521-7.

— URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258789>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Университетская библиотека ONLINE».

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>

2. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" <http://biblioclub.ru/>

3. Электронная библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Автор РПД доцент, канд.физ.-мат. наук Иванисова О.В.