

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Пакеты прикладных программ

Кафедра дискретной математики и информатики
факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа магистратуры
02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) программы:

Информационные технологии

Форма обучения

очная

Статус дисциплины: входит в часть, формируемую участниками
образовательных отношений

Махачкала, 2022

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Пакеты прикладных программ» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений ОПОП магистратуры по направлению 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой дискретной математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов понимания возможностей современных пакетов прикладных программ, актуальных задач, методов их решения и путей их развития, охватывает круг вопросов, связанных с изучением возможностей прикладных программ, позволяющих выполнять не только численные расчеты, но и символьные преобразования, проводить в автоматическом режиме целые исследования.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-3; профессиональных – ПК-4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: практические и лабораторные занятия.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольных работ и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Очная форма обучения

Семес тр	Учебные занятия					СРС, в том числе экза мен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен)
	в том числе						
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						
	Все го	из них					
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
3	72		14	14	44	зачет	

1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения курса «Пакеты прикладных программ» - получение знаний основ построения, функционирования использования возможностей прикладных программ, позволяющих выполнять численные расчеты, символьные преобразования, проводить исследования в автоматическом режиме.

Основные задачи дисциплины: сформировать у студентов представление о современном состоянии науки, ее приложениях и лежащих в ее основе достижениях в области технических и программных средств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Пакеты прикладных программ» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений ОПОП магистратуры по направлению 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Дисциплина «Пакеты прикладных программ» логически и содержательно взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Программная инженерия», «Введение в Case-технологии», «Языки программирования».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования	ОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей	Знает: основные принципы и концепции развития существующих информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности; алгоритмы решения стандартных организационных задач; основные понятия, теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня. Умеет: применять методы программирования при решении разнообразных задач теоретического и практического содержания. Владеет: методами решения задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований	Конспектирование и проработка лекционного материала. Самостоятельная работа.

		информационной безопасности	
	<p>ОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем.</p>	<p>Знает: основные направления применения информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании; принципы построения сетей; локальные и глобальные сети; сеть Интернет; безопасность компьютерных сетей. Умеет: выбирать эффективные информационные технологии для использования в научных исследованиях и учебном процессе. Владеет: методами математического и алгоритмического моделирования и информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании</p>	
	<p>ОПК-4.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения и тестирования программных продуктов.</p>	<p>Знает: теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня. Умеет: выбирать эффективные информационные технологии для использования в научных исследованиях и учебном процессе. Владеет: навыками построения алгоритмов и программ различных явлений и процессов, навыками использования информационных технологий для обработки данных</p>	
<p>ПК-4 Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.</p>	<p>ПК-4.1. Знает современные языки программирования и методы параллельной обработки данных.</p> <p>ПК-4.2. Умеет реализовывать численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии.</p> <p>ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем.</p>	<p>Знает: методы разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения. Умеет: применять методы разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения. Владеет: навыками разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</p>	<p>Конспектирование и проработка лекционного материала. Самостоятельная работа.</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторн ые занятия	Самостояте льная работа в т.ч. экзамен	
Модуль 1. Введение в систему Wolfram Mathematica. Основы языка Wolfram Mathematica.							
1	Рабочий документ Wolfram Mathematica. Вызов функций	3		2	2	4	
2	Списки. Векторы, матрицы и операции над ними.	3		2	2	6	
3	Решение задач линейного программирования	3		4	4	10	
	<i>Итого по модулю 1:</i>			8	8	20	Контрольная работа
Модуль 2. Основы работы в MathCAD. Математическая графика MathCAD и матричные вычисления. Программирование и моделирование в среде MathCAD							
1	Основы работы в MathCAD. Введение в математическую графику MathCAD	3		2	2	6	
2	Оформление документов в среде MathCAD. Матричные вычисления в системе MathCAD	3		2	2	8	
3	Программирование в MathCAD	3		2	2	10	
	<i>Итого по модулю 2:</i>			6	6	24	Контрольная работа
	ИТОГО:			14	14	44	зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание практических занятий

Модуль 1. Введение в систему Wolfram Mathematica. Основы языка Wolfram Mathematica.

Тема 1. Рабочий документ Wolfram Mathematica. Вызов функций.

Тема 2. Списки. Векторы, матрицы и операции над ними.

Тема 3. Решение задач линейного программирования.

Модуль 2. Основы работы в MathCAD. Математическая графика MathCAD и матричные вычисления. Программирование и моделирование в среде MathCAD

Тема 1. Основы работы в MathCAD. Введение в математическую графику MathCAD

Тема 2. Оформление документов в среде MathCAD. Матричные вычисления в системе MathCAD

Тема 3. Программирование в MathCAD

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Модуль 1. Введение в систему Wolfram Mathematica. Основы языка Wolfram Mathematica.

Тема 1. Рабочий документ Wolfram Mathematica. Вызов функций.

Тема 2. Списки. Векторы, матрицы и операции над ними.

Тема 3. Решение задач линейного программирования.

Модуль 2. Основы работы в MathCAD. Математическая графика MathCAD и матричные вычисления. Программирование и моделирование в среде MathCAD

Тема 1. Основы работы в MathCAD. Введение в математическую графику MathCAD.

Тема 2. Оформление документов в среде MathCAD. Матричные вычисления в системе MathCAD.

Тема 3. Программирование в MathCAD.

5. Образовательные технологии

Процесс изложения учебного материала сопровождается презентациями и демонстрацией решения задач в интерактивном режиме с использованием мультимедийного проектора.

Предусмотрено регулярное общение с лектором и представителями российских и зарубежных компаний по электронной почте и по скайпу.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов складывается из:

- проработки лекционного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех разобранных на лекциях упражнений);
- изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет;
- подготовки к сдаче промежуточных форм контроля (контрольных работ).

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методическое обеспечение
1.	Проработка лекционного материала	Контрольный фронтальный опрос	См. разделы 7.2, 8, 9 данного документа
2.	Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет	Контрольный фронтальный опрос, прием и представление рефератов.	См. разделы 7.2, 8, 9 данного документа
3.	Подготовка к отчетам по практическим работам.	Проверка выполнения работ, опрос по теме работы.	См. разделы 7.2, 8, 9 данного документа
4.	Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля	Контрольные работы по каждому модулю.	См. разделы 7.2, 8, 9 данного документа

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

7.1.1 Контрольные вопросы к зачету

1. Рабочий документ Wolfram Mathematica (далее WM)
2. Вызов функций в WM
3. Основы языка WM
4. Списки в WM
5. Векторы, матрицы и операции над ними в WM
6. Создание и применение правил в WM
7. Разложение функций в степенные ряды в WM
8. Работа с полиномами в WM
9. Определение собственных функций в WM
10. Графика в WM
11. Упрощение выражений в WM
12. Вычисление пределов в WM
13. Вычисление производных в WM
14. Вычисление интегралов в WM
15. Алгебраические уравнения и неравенства в WM
16. Решение дифференциальных уравнений в WM
17. Интерактивные вычисления в WM
18. Графические комплексы в WM
19. Типовые средства программирования в WM
20. Типы данных, операторы и функции в WM
21. Функции работы со сложными типами данных в WM
22. Функции математического анализа в WM
23. Функции обработки данных, функций и сигналов в WM
24. Функции символьных преобразований в WM
25. Средства программирования графики в WM
26. Специальные средства программирования в WM
27. Математическая графика MathCAD
28. Матричные вычисления в системе MathCAD
29. Программирование в MathCAD

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущей работы - 50% и текущего контроля - 50%.

Текущая работа по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 20 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 20 баллов.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 30 баллов,
- письменная контрольная работа - 20 баллов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Дьяконов В. П. Mathematica 5.1/5.2/6 в математических и научно-технических расчетах / В. П. Дьяконов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 744 с. – (Библиотека профессионала).

2. Седов Е. С. Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica : [16+] / Е. С. Седов. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 402 с. : схем., ил.

3. Чирский В. Г. Математический анализ и инструментальные методы решения задач: учебник : в 2 книгах : [16+] / В. Г. Чирский, К. Ю. Шилин; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва: Дело, 2019. – Книга 2. – 273 с. – (Учебники Президентской академии).

4. Дьяконов В.П. MathCAD в Математике.- М.: Горячая линия-Телеком, 2007.- 1000с.

б) дополнительная литература

1. Практикум по компьютерной геометрии : [16+] / А. О. Иванов, Д. П. Ильютко, Г. В. Носовский [и др.]. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 462 с. : ил.,табл., схем. – (Основы информатики и математики).

2. Шабаршина, И. С. Основы компьютерной математики: задачи системного анализа и управления : учебное пособие : [16+] / И. С. Шабаршина, Е. В. Корохова, В. В. Корохов. – Ростов-на-Дону; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 76 с. : ил.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

www.intuit.ru

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://elib.dgu.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

При решении лабораторных заданий программистский подход непременно должен присутствовать (без него решение не будет полноценным), однако, он не должен заслонять сугубо математические (доказательство и др.) и алгоритмические (построение, оптимизация, верификация и др.) аспекты.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Wolfram Mathematica, MathCAD, Microsoft Visual Studio Express, Microsoft Windows, Ubuntu Linux, Skype. Также студентам предоставляется доступ к российским и международным электронным библиотекам через компьютеры университета.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Имеется необходимая литература в библиотеке, медиапроектор и компьютер для проведения лекций-презентаций.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с необходимым программным обеспечением.