Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2022 11:26:13
Уникальный программный ключ:
442c337cd125e1d014f62698c9d813e58289764

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный педагогический университет»
Прикладная информатика в экономике

Утверждаю:
Зав.каф.: Юшаев С.-Э.С.-М.
_____
(подпись)

Протокол №10 от 21.06.2021 г.
заседания кафедры

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Код и направление подготовки
09.04.03 «Прикладная информатика»

Направленность (профиль) образовательной программы
«Прикладная информатика в экономике»

Уровень образования
Магистратура

Форма обучения
очная/заочная

Год приема - 2020

Грозный, 2021

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

Целью изучения дисциплины «Математические пакеты прикладного программного обеспечения» является формирование практических навыков работы в современных пакетах прикладных программ для решения расчетных и графических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математические пакеты прикладного программного обеспечения» относится к дисциплине Б1.В.ДВ.03.01 формируемая участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в процессе изучения гуманитарных, социальных и экономических дисциплин: «Информатика и основы программирования», «Моделирование бизнес-процессов», «Базы данных», «Информационные технологии».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

–новые научные принципы и методы исследований с использованием прикладного программного обеспечения основные методы, технологии, технические и программные средства, используемые на практике в настоящее время в сфере информационных технологий.

Уметь:

–применять новые научные принципы и методы исследований с использованием прикладного программного обеспечения;

–применять на практике новые научные принципы и методы исследований с использованием прикладного программного обеспечения.

Владеть:

–математическими пакетами для решения различных задач;

–принципами и методами исследований с использованием прикладного программного обеспечения.

В результате обучения по дисциплине формируются содержательные части следующих компетенций:

ПК-8: способностью анализировать данные и оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования;

ПК-9: способностью анализировать и оптимизировать прикладные и информационные процессы;

ПК-10: способностью проводить маркетинговый анализ ИКТ и вычислительного оборудования для рационального выбора инструментария автоматизации и информатизации прикладных задач;

ПК-11: способностью применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС;

ПК-12: способностью проектировать архитектуру и сервисы ИС предприятий и организаций в прикладной области;

ПК-13: способностью проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС.

Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенций (для ОП ВО по ФГОС 3++)**	**Показатели достижения компетенций (знать, уметь, владеть)**
ПК-8	Способностью анализировать данные и оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования	**Знать:** математические методы и методы компьютерного моделирования. **Уметь:** анализировать данные и оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач. **Владеть:** математическими методами и методами компьютерного моделирования для анализа данных и оценки требуемых знаний для решения нестандартных задач.

ПК-9	Способностью анализировать и оптимизировать прикладные и информационные процессы	**Знать:** виды прикладных и информационных процессов. **Уметь:** анализировать прикладные и информационные процессы. **Владеть:** методами оптимизации прикладных и информационных процессов.
ПК-10.	Способностью проводить маркетинговый анализ ИКТ и вычислительного оборудования для рационального выбора инструментария автоматизации и информатизации прикладных задач	**Знать:** варианты выбора инструментария автоматизации и информатизации задач. **Уметь:** проводить маркетинговый анализ ИКТ и вычислительного оборудования. **Владеть:** способностью проводить маркетинговый анализ ИКТ и вычислительного оборудования для рационального выбора инструментария автоматизации и информатизации прикладных задач.
ПК-11	Способностью применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	**Знать:** методы и инструментальные средства прикладной информатики. **Уметь:** применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач. **Владеть:** современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС.
ПК-12	Способностью проектировать архитектуру и сервисы ИС предприятий и организаций в прикладной области	**Знать:** архитектуру и сервисы ИС предприятий и организаций. **Уметь:** проектировать архитектуру и сервисы ИС предприятий и организаций в прикладной области. **Владеть:** способностью проектировать архитектуру и сервисы ИС предприятий и организаций в прикладной области.
ПК-13	Способностью проектировать информационные процессы и системы с использованием	**Знать:** инновационных инструментальных средства проектирования ИС.

	инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС	**Уметь:** проектировать информационные процессы и системы, адаптировать современные ИКТ. **Владеть:** способностью проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 ЗЕ (академ. часов)

	Количество академических часов
4.1. Объем контактной работы обучающихся с	**20+124**
4.1.1. аудиторная работа	**20**
в том числе:	
лекции	5
практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка	15
лабораторные занятия	-
4.1.2. внеаудиторная работа	**4**
в том числе:	
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	-
курсовое проектирование/работа	-
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	6
4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся	144
в том числе часов, выделенных на подготовку к зачету	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	**Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля) (с *кратким содержанием темы (раздела)*)**	**Общая трудоёмкость в акад.часах**	**Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад.часах)**			
			Лек	**Лаб (пр подгот.)**	**Пр/пр подгот.**	**СР**
1.	**Модуль 1. Основные пакеты**	**75**	**3**	-	**8**	**64**
2.	Тема 1.1. Табличный процессор MS EXCEL. Анализ данных на основе консолидации	14	2	-		12
3.	Тема 1.2. Табличный процессор MS EXCEL. Построение графиков функций и поверхностей.	14		-	2	12

4.	Тема 1.3. MathCAD. Освоение основных режимов работы	17	1	-		10
5.	Тема 1.4. Простые вычисления в MathCAD	8		-	2	6
6.	Тема 1.5. MathCAD. Графические построения	12		-	2	10
7.	Тема 1.6. Дифференцирование в MathCAD	10		-	2	8
8.	**Модуль 2. Современные численные методы решения систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений**	**69**	**2**	-	**7**	**60**
9.	Тема 2.1. BPwin 4.0. Создание функциональной модели AS-IS	18	2	-		16
10.	Тема 2.2. BPwin 4.0. Создание смешанной модели	12		-	2	10
11.	Тема 2.3. BPwin 4.0. Стоимостной анализ модели	20		-	2	18
12.	Тема 2.4. BPwin 4.0. Создание модели TO-BE	19		-	3	16
	Курсовое	-				-
	Подготовка к экзамену (зачету)	3				
	Итого:	144				

5.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Основные пакеты

Тема 1.1. Табличный процессор MS EXCEL. Анализ данных на основе консолидации

Работа со списками, расположенными на разных листах рабочей книги. Консолидация данных в списках. Построение сводной таблицы на основе диапазона консолидации. Анализ консолидированных данных.

Тема 1.2. Табличный процессор MS EXCEL. Построение графиков функций и поверхностей.

Построение графика функции. Построение графиков нескольких функций в одной системе координат. Построение графиков функций с несколькими условиями. Построение поверхностей. Нахождение корней нелинейных уравнения с помощью построения графика функции и методом последовательных приближений с помощью команды Подбор параметров.

Тема 1.3. MathCAD. Освоение основных режимов работы.

Ввод и форматирование текстовых данных. Ввод математических выражений и работа с формульным редактором. Вычисление арифметических выражений и их редактирование. Операции вывода и присваивания. Использование шаблонов математических операторов и символов. Вычисление математических функций.

Тема 1.4. Простые вычисления в MathCAD

В этой теме будут рассмотрены основные (базовые) конструкции входного языка MathCAD для программирования простых вычислений в документе MathCAD. Константы, переменные, операторы присваивания и вывода Константы.

Тема 1.5. MathCAD. Графические построения

Построение графика функции. Изменение размеров и перемещение графика. Построение графиков ряда функций в одной системе координат. Трассировка графиков. Просмотр участков графиков. Построение графиков поверхностей. Вращение трехмерного графика. Построение на одной трехмерной системе координат ряда поверхностей.

Тема 1.6. Дифференцирование в MathCAD

Дифференцирование в Mathcad осуществляется или посредством выполнения самой операции над задаваемым выражением, или с использованием и отображением оператора производной. В первом случае достаточно ввести выражение, выделить переменную дифференцирования в выражении, войти в меню Символика, Переменная, Дифференцировать.

Модуль 2. Современные численные методы решения систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений

Тема 2.1. BPwin 4.0. Создание функциональной модели AS-IS

Создание контекстной графической диаграммы. Создание диаграммы декомпозиции. Создание диаграммы декомпозиции A2. Создание диаграммы узлов. Расщепление модели. Слияние модели.

Тема 2.2. BPwin 4.0. Создание смешанной модели

Создание диаграммы IDEF3. Создание сценария. Расщепление модели. Слияние расщепленной модели с исходной моделью. Копирование работ в другую модель. Перемещение работ в той же модели.

Тема 2.3. BPwin 4.0. Стоимостной анализ модели

Задание основных параметров для расчета. Введение параметров и определение центров затрат. Назначение стоимости работам. Генерация отчета стоимости работ.

Тема 2.4. BPwin 4.0. Создание модели TO-BE.

Расщепление и модификация модели. Слияние модифицированной модели. Использование Model Explorer для реорганизации дерева декомпозиции. Модификация диаграммы IDEF3.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	Основные пакеты	Внеаудиторная
2.	Современные численные методы решения систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений	Внеаудиторная

7. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости, характеризующие этапы формирования компетенций (1-4 в семестр)	Перечень компетенций
1.	Определение пакетов прикладных программ (ППП). Классификация ППП. Составные части ППП. Модульный принцип формирования пакета.	Устный опрос, практические работы	ПК-8, ПК-12, ПК-13
2.	Задание геометрии расчетной области, дискретизация расчетной области триангуляцией Делоне в 2D и 3D случаях.	Практические работы	ПК-9, ПК-10, ПК-12
3.	Фундаментальные основы математического анализа, алгебры, дифференциальных уравнений и пакетов прикладных программ	Разработка электронного теста.	ПК-10, ПК-11, ПК-12

5.	Анализ предметной области.	Итоговый тест	ПК-9, ПК-12, ПК-13

7.2 Типовой вариант задания

Примеры семестровых заданий

1. Решение задачи о движении жидкости в Т-образной каверне 2D.
2. Решение задачи о движении жидкости в Т-образной каверне 3D.
3. Решение задачи о переносе тепла в балке в плоском случае.
4. Решение задачи о переносе тепла в балке в пространственном случае.
5. Решение задачи о движении жидкости в Т-образной каверне 3D с применением параллельной реализации ППП Elmer.

Лабораторная работа 1. Основы работы в MathCAD

Лабораторная работа 2. Решение уравнений средствами MathCAD

Лабораторная работа 3. Введение в математическую графику MathCAD

Лабораторная работа 4. Оформление документов в среде MathCAD

Лабораторная работа 5. Действия с матрицами. Операции с полиномами

7.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Тестирование.

1. На какие виды делится программное обеспечение ЭВМ

а) системное (общее), прикладное (специальное) и инструментальное

б) системное (общее), прикладное (специальное)

в) системное, тестовое и функциональное

2. Как классифицируется прикладное программное обеспечение?

а) программные средства общего назначения, инструментальные программные средства специального назначения, программные средства профессионального уровня

б) СУБД, Adobe PageMarker, АРМ, АСУ, NotePad

3. Пакет прикладных программ — это ...

а) специальным образом организованные программные комплексы, рассчитанные на общее применение в любых проблемных областях

б) специальным образом организованные программные комплексы, рассчитанные только на чтение и преобразование информации с CD

в) специальным образом организованные программные комплексы, рассчитанные на общее применение в определенной проблемной области

4. Какие ППП относятся к классу общего назначения?

а) редакторы текстовые и графические, электронные таблицы, системы управления базами данных, средства подготовки презентаций, интегрированные ППП, системы автоматизации проектирования, оболочки экспертных систем и систем искусственного интеллекта

б) математического программирования, сетевого планирования и управления, теории массового обслуживания, математической статистики

5. Какие ППП относятся к классу методо-ориентированных?

а) математического программирования, сетевого планирования и управления, теории массового обслуживания, математической статистики

б) редакторы текстовые и графические, электронные таблицы, системы управления базами данных, средства подготовки презентаций, интегрированные ППП, системы автоматизации проектирования, оболочки экспертных систем и систем искусственного интеллекта

6. Что такое интерфейс?

а) система средств для взаимодействия пользователя с компьютером

б) система средств для взаимодействия устройст компьютера "между собой"

7. Системные программы служат для:

а) автоматизации делопроизводства и управления документооборотом

б) считывания с дисковой памяти и размещения в ОЗУ операционной системы при включении компьютера

в) управления внешними устройствами

г) управления ресурсами компьютера - центральным процессором, памятью, вводом-выводом

8. Файловая система – это:

а) средство для организации копирования файлов на каком-либо носителе

б) средство для организации поиска файлов на каком-либо носителе

в) средство для организации хранения файлов на каком-либо носителе

г) средство для организации обработки файлов на каком-либо носителе

9. Назовите основные типы данных в программе Excel

а) Число, текст, формула

б) Цифра, число, формула

в) Именованная область памяти, адрес ячейки

г) Число, текст

10. КОМПАС-3D –это ...

а) универсальная система трехмерного моделирования для решения задач технологического и архитектурно-строительного проектирования

б) система 3D моделирования

11. Mathcad – это …

а) математический пакет для выполнения арифметических действий над числами

б) математический пакет, предназначенный для автоматизации решения математических и инженерных задач, построения чертежей.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. С помощью какого оператора можно вычислить выражение?
2. Как вставить текстовую область в документ Mathcad?
3. Чем отличается глобальное и локальное определение переменных? С помощью каких операторов определяются?
4. Как изменить формат чисел для всего документа?
5. Как изменить формат чисел для отдельного выражения?
6. Какие системные (предопределенные) переменные Вам известны? Как узнать их значение? Как изменить их значение?
7. Какие виды функций в Mathcad Вам известны?
8. Как вставить встроенную функцию в документ Mathcad?
9. С помощью каких операторов можно вычислить интегралы, производные, суммы и произведения?
10. Как определить дискретные переменные с произвольным шагом? Какой шаг по умолчанию?
11. Как определить индексированную переменную?
12. Какие виды массивов в Mathcad Вам известны?
13. Какая системная переменная определяет нижнюю границу индексации элементов массива?
14. Опишите способы создания массивов в Mathcad.
15. Как просмотреть содержимое массива, определенного через дискретный аргумент?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной учебной литературы

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных указанной литературой Ауд./Самост.	Количество обучающихся	Количество экземпляров в библиотеке университета	Режим доступа ЭБС/ электронный носитель (CD,DVD)	Обеспеченность обучающихся литературой, (5гр./4гр.)х100%)
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература	1. Черняк, А. А. Математические расчеты в среде Mathcad : учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк ; под общей редакцией А. А. Черняк. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14675-2. — Текст : электронный //	20+124	25		ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/479039	100%
	2. Федотова, М. Ю. Организация деятельности коммерческого банка и современные банковские технологии : учебное пособие / М. Ю. Федотова. — Пенза : ПГАУ, 2020. — 262 с. — Текст : электронный //	20+124	25		ЭБС Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170974	100%
	3. Моделирование бизнес-процессов на предприятиях АПК : учебник для во / Е. В. Худякова, А. М. Бондаренко, Л. С. Качанова [и др.] ; под редакцией Е. В. Худяковой. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-5200-2. — Текст : электронный //	20+124	25		ЭБС Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143702	100%

Дополнительная литература	1. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11235-1. — Текст : электронный //	20+124		25	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470841	100%
	2. Карабцев, С. Н. Современные компьютерные технологии. Геометрическое моделирование в SALOME : учебное пособие / С. Н. Карабцев. — Кемерово : КемГУ, 2020 — Часть 1 — 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-8353-2601-3. — Текст : электронный //	20+124	25		ЭБС Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/141558	100%

8.2. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.iprbookshop.ru)
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» https://urait.ru/)
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (https://e.lanbook.com/)
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (https://icdlib.nspu.ru/)
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU (https://www.elibrary.ru/)
6. СПС «КонсультантПлюс» (http://www.consultant.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. Мультимедийный комплекс (Интерактивная доска);
2. Персональные компьютеры, ноутбуки;
3. Лицензионное программное обеспечение:
   а) Windows Server 2016
   б) MathCAD.
   в) MS EXCEL
   г) BPwin 4.0.

В случае реализации ОП с использованием дистанционных образовательных технологий указывается наличие необходимых ресурсов.

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

Старший, преподаватель, к.п.н _____ Исаева Л.М.
(подпись)

Заведующий кафедрой,
к.п.н., доцент _____ Юшаев С.-Э.С.-М.,
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:
Директор библиотеки _____ Арсагириева Т.А.
(подпись)