

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**"Российский государственный гуманитарный университет"
(ФГБОУ ВО "РГГУ")**

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТИ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ В ЗАДАЧАХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЫ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в гуманитарной сфере

Уровень квалификации выпускника бакалавр

Форма обучения очная

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2021

Автоматизация вычислений в задачах информатизации гуманитарной сферы

Рабочая программа дисциплины

Составитель: Роганов А.А., к.т.н., доц.

Ответственный редактор: Роганов А.А., к.т.н., доц.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания

кафедры информационных технологий и систем РГГУ

№ 12 от 28 июня 2021г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине.....	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	8
5. ОЦЕНКА ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	10
5.1. Система оценивания	10
5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине.....	10
5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1. Список источников и литературы	15
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ...	15
6.3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы.....	16
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	17
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	18
9.1. Планы практических занятий	18
9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ	18
9.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	18
ПРИЛОЖЕНИЯ	20
Приложение 1. Аннотация дисциплины	20

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование навыков автоматизации вычислений в задачах информатизации гуманитарной сферы;

научить студентов использовать для решения профессиональных задач математические программные пакеты – MATLAB, MathCAD.

Задачи:

- формирование у студентов представлений о программных продуктах предназначенных для решения математических задач;
- выработка умений применять математические пакеты для решения задач;
- выработка умений переводить алгоритмы решения задач на язык программирования математического пакета;
- научить студентов использовать математические пакеты и средства программирования для облегчения и ускорения расчетов.

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПК-5 Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	ПК-5.1. Знает структуру и состав работ по анализу предметных областей и моделированию прикладных (бизнес) процессов информационный системы.	Знать: - интерфейс программных пакетов; - встроенные функции для работы с матрицами и векторами; - встроенные функции для решения уравнений и систем уравнений; - встроенные функции для решения задач математического анализа; - встроенные статистические функции; - средства построения графиков и поверхностей; - встроенный язык программ; - основные алгоритмы решения уравнений; - методы символьного вычисления.
	ПК-5.2. Умеет проводить анализ предметных областей, моделировать прикладные (бизнес) процессы информационный системы.	Уметь: - производить арифметические вычисления; - выполнять алгебраические преобразования; - вычислять пределы, производные, интегралы и суммы; - строить графики функций; - численно решать дифференциальные уравнения; - вычислять числовые характеристики случайных величин; - решать задачи математической статистики.
	ПК-5.3. Владеет навыками анализа предметных областей, моделирования прикладных (бизнес) процессов информационный системы.	Владеть: - приемами программирования в средах изучаемых пакетов; - методами построения математических моделей информационных процессов и систем.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 «Автоматизация вычислений в задачах информатизации гуманитарной сферы» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 учебного плана по направлению подготовки «Прикладная информатика».

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин (модулей): "Линейная алгебра и аналитическая геометрия", "Математический анализ", "Программирование".

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин: "Методы анализа предметных областей", "Исследование операций и методы оптимизации", "Методы принятия решения".

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 228 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 84 ч., самостоятельная работа обучающихся 144 ч.

№	Раздел дисциплины/темы	Лекции	ПЗ	СРС	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
Семестр 2					
1.	1. Общие представления о системах компьютерной математики. Пакет MathCAD	4	2	10	Опрос.
2.	1.1. Основные понятия и команды MathCAD	0	4	10	Опрос. Защита практических работ
3.	1.2. Команды работы с файлами. Функции пользователя	0	4	10	Опрос. Защита практических работ.
4.	1.3. Создание графиков	0	8	10	Опрос. Защита практических работ.
5.	1.4. Вычисление производных и интегралов	0	4	14	Опрос. Защита практических работ.
6.	1.5. Решение уравнений и систем уравнений в MathCAD	0	8	14	Опрос. Защита практических работ.
7.	1.6. Символьные вычисления в MathCAD	0	8	14	Опрос. Защита практических работ.
8.	1.7. Программирование в Mathcad	0	10	14	Опрос. Защита практических работ.
9.	Итоговое занятие. Зачет		4	0	Зачет
ИТОГО по 2-му семестру		4	52	96	
Семестр 3					
1.	2. Система MATLAB. 2.1. Знакомство, решение простейших задач	4	4	8	Опрос.
2.	2.2. Построение графиков в системе MATLAB	0	4	10	Опрос. Защита практических работ
3.	2.3. Вектора и матрицы в системе MATLAB	0	4	10	Опрос. Защита практических работ
4.	2.4. Решение уравнений в системе MATLAB	0	6	10	Опрос. Защита практических работ
5.	2.5. Программирование в системе MATLAB	0	6	10	Опрос. Защита практических работ
6.	Зачет с оценкой				Зачет с оценкой
ИТОГО по 3-му семестру		4	24	48	
ВСЕГО		8	76	144	∑ 228

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СИСТЕМАХ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ. ПАКЕТ MATHCAD

Одной из основных областей применения ПК являются математические и научно-технические расчеты. Сложные вычислительные задачи, возникающие при моделировании технических устройств и процессов, можно разбить на ряд элементарных: вычисление интегралов, решение уравнений, решение дифференциальных уравнений и т. д.

MathCAD – это мощная и в то же время простая универсальная среда для решения задач в различных отраслях науки и техники, финансов и экономики, физики и астрономии, математики и статистики.

MathCAD остается единственной системой, в которой описание решения математических задач задается с помощью привычных математических формул и знаков.

MathCAD позволяет выполнять как численные, так и аналитические (символьные) вычисления, при этом точность, с которой отображается результат, задается пользователем, имеет чрезвычайно удобный математико-ориентированный интерфейс и прекрасные средства научной графики.

В состав MathCAD входят несколько интегрированных между собой компонентов:

- мощный текстовый редактор, позволяющий вводить, редактировать и форматировать как текст, так и математические выражения;
- вычислительный процессор, умеющий проводить расчеты по введенным формулам, используя встроенные численные методы;
- символьный процессор, позволяющий проводить аналитические вычисления и являющийся, фактически, системой искусственного интеллекта;
- набор шаблонов, который ускоряет ввод исходных данных и обеспечивает удобную и эффективную систему ввода;
- огромное хранилище справочной информации, как математической, так и инженерной, оформленной в качестве интерактивной электронной книги.

- Тема 1.1. Основные понятия и команды MathCAD.
- Тема 1.2. Команды работы с файлами. Функции пользователя.
- Тема 1.3. Создание графиков.
- Тема 1.4. Вычисление производных и интегралов.
- Тема 1.5. Решение уравнений и систем уравнений в MathCAD.
- Тема 1.6. Символьные вычисления в MathCAD.
- Тема 1.7. Программирование в MathCAD.

2. СИСТЕМА MATLAB

Система Matlab (Matrix Laboratory – матричная лаборатория) разработана компанией MathWork. Это мощная вычислительная система, предназначенная для решения широкого круга математических, инженерных и экономических задач. Работая в среде Matlab(ML), пользователь, даже не являющийся программистом, может легко и быстро решать вычислительные задачи в различных областях науки и техники (линейная алгебра, теория управления, обработка сигналов и т.п.). Простая командная среда позволяет вводить выражения в форме, близкой к естественной математической записи.

В наибольшей степени система ориентирована на выполнение инженерных расчетов. Математический аппарат оптимизирован для вычислений, проводимых с матрицами и комплексными числами. Matlab содержит множество встроенных функций,

необходимых инженеру и научному работнику для выполнения сложных численных расчетов, а также моделирования поведения технических систем и физических процессов. Мощная графическая система Matlab позволяет визуализировать представление данных, что делает возможным графический анализ результатов. Все функциональные возможности объединены удобным пользовательским интерфейсом.

Большим плюсом системы является ее открытость и расширяемость. В ней могут быть написаны программы для многократного использования. Пользователь может не только использовать имеющиеся функции, но и создавать собственные специализированные функции. Пакет позволяет работать с программами, написанными на языках Фортран и Си. Большинство специализированных функций хранятся в виде текстовых файлов с расширением m (m-файлов). Файлы могут быть созданы в редакторе среды Matlab либо во внешнем редакторе, совместимом по кодировке с встроенным редактором. Созданные пользователем m-файлы могут использоваться так же, как и встроенные в Matlab функции.

Помимо работы с программами (функциями), вычисления можно выполнять в режиме «калькулятора», т.е. получать результат сразу после ввода очередной команды. Для решения специальных задач с помощью ML разработаны пакеты с дополнительными функциями, которые называются Toolboxes. Предусмотрена возможность интегрирования системы ML с Microsoft Word и Microsoft Excel.

- Тема 2.1. Система MATLAB. Знакомство, решение простейших задач.
- Тема 2.2. Построение графиков в системе MATLAB.
- Тема 2.3. Вектора и матрицы в системе MATLAB.
- Тема 2.4. Решение уравнений в системе MATLAB.
- Тема 2.5. Программирование в системе MATLAB.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Общие представления о системах компьютерной математики. Пакет MATHCAD	Лекция. Практическая работа	Вводная лекция с применением проектора Занятия с использованием специализированного ПО – MATHCAD.

		Самостоятельная работа	Подготовка к занятиям с использованием ЭБС и специализированного ПО – MATHCAD.
2.	Система MATLAB	Лекция.	Лекция-визуализация с применением проектора
		Практическая работа	Занятия с использованием специализированного ПО – MATLAB.
		Самостоятельная работа	Подготовка к занятиям с использованием ЭБС и специализированного ПО – MATLAB.

5. ОЦЕНКА ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Система оценивания

Форма контроля	Срок отчетности	Макс. количество баллов	
		За одну работу	Всего
Текущий контроль:			
- защита практических работ	2,3,4,5,6 недели	12 баллов	60 баллов
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	7 неделя		40 баллов
Итого за семестр (дисциплину)			100 баллов

Положительные оценки выставляется обучающемуся, набравшему не менее 50 баллов в результате суммирования баллов, полученных при текущем контроле и промежуточной аттестации. Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

Шкала оценки освоения курса

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55		E	
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной,</p>

		сформированы на уровне – «высокий».
82-68/ С	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

Текущий контроль

При оценивании устного опроса учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала);
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Критерии оценивания следующие.

Отлично – студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

Хорошо – ответы студента правильные, но неполные. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

Удовлетворительно – ответы правильные в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, отсутствует собственное мнение студента, есть ошибки в деталях.

Неудовлетворительно - в ответах студента существенные ошибки в основных аспектах темы.

При оценивании защиты практической работы учитывается:

- полнота выполненной работы (задание выполнено не полностью и/или допущены две и более ошибки или три и более неточности) – 1-5 баллов;
- обоснованность содержания и выводов работы (задание выполнено полностью, но обоснование содержания и выводов недостаточны, но рассуждения верны) – 6-10 баллов;
- работа выполнена полностью, в рассуждениях и обосновании нет пробелов или ошибок, возможна одна неточность -10-12 баллов.

Промежуточная аттестация

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на 2 вопроса теоретического характера.

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе (1-5 баллов);
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов (6-10 баллов);
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно (11-15 баллов);
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану (16-20 баллов).

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Контрольные вопросы для текущего контроля представлены в методических указаниях по выполнению практических работ

Контрольные вопросы к зачету

1. Назовите основные элементы интерфейса программы MathCAD.
2. С помощью какого оператора можно вычислить выражение?
3. Назовите правила записи имен переменных.
4. Как вставить текстовую область в документ MathCAD?
5. Чем отличается глобальное и локальное определение переменных? С помощью каких операторов определяются?
6. Как изменить формат результата для всего документа?
7. Как изменить формат результата для отдельного выражения?

8. Какие системные (предопределенные) переменные Вам известны? Как узнать их значение? Как изменить их значение?
9. Какие виды функций в MathCAD Вам известны?
10. Как вставить встроенную функцию в документ MathCAD?
11. Как создать функцию пользователя?
12. Как определить дискретные переменные с произвольным шагом? Какой шаг по умолчанию?
13. Как вывести значения дискретной переменной?
14. Как построить график?
15. Как построить несколько графиков в одной системе координат?
16. Как построить декартовый график?
17. Как отформатировать построенный график?
18. Как построить график кривой, заданной параметрически?
19. Как построить график в полярной системе координат?
20. Как построить график поверхности?
21. Как создать матрицу, вектор - строку, вектор - столбец?
22. Какие операторы есть для работы с матрицами?
23. Перечислите команды панели инструментов "Матрицы".
24. Как вставить матричные функции?
25. Как выполнять вычисления, если матрица задана в символьном виде?
26. Как можно решить нелинейное уравнение в MathCAD?
27. Как найти начальное приближение корня уравнения?
28. Как можно решить систему линейных уравнений?
29. Как можно решить систему нелинейных уравнений?

Контрольные вопросы к зачету с оценкой.

1. Каково назначение системы Matlab?
2. В каких режимах может выполняться работа в системе ML?
3. В виде каких файлов хранится большинство команд и функций системы ML?
4. Опишите структуру окна рабочей среды ML.
5. Что является элементарной единицей данных языка ML?
6. Как записываются действительные числа в ML?
7. Какими командами можно получить информацию о данных, хранящихся в рабочем пространстве?
8. Какие форматы вывода числовых данных в ML вы знаете?
9. Как изменить формат вывода результатов вычисления в ML?
10. Как в системе ML определяется тип переменных?
11. Назовите правила составления имен переменных.
12. Какие основные системные переменные существуют в ML?
13. Какие операции существуют в ML?
14. Назовите операции ML в порядке убывания приоритета.
15. Как представляются вектора и матрицы в ML?
16. Какими командами формируются особые матрицы?
17. Для чего используются символы двоеточие (:), точка с запятой (;) многоточие (...), [], (), %?
18. Какие функции используются для обработки векторов и матриц?
19. Какие команды используются для построения графиков функции одной переменной? В чем их различия?
20. Какие команды используются для построения графиков функции двух переменных? В чем их различия?
21. Каков порядок действий для построения графика функции вида $y = f(x)$?

22. Каков порядок действий для построения графика функции вида $z = f(x,y)$?
23. Как построить несколько графиков в одних координатных осях?
24. Как можно управлять внешним видом графика?
25. Каким образом можно вывести несколько графиков в разных координатных осях в одном окне?
26. Какие средства предоставляет система ML для построения диаграмм?
27. Как задается полином?
28. Что такое *m*-файлы?
29. Какие виды *m*-файлов вы знаете? Чем они отличаются?
30. Каковы правила записи команд в *m*-файлах?
31. Как создать *m*-файл?
32. Как вызывается файл-программа в ML?
33. Какова структура файла-функции в ML?
34. Как вызывается файл-функция в ML?
35. Как описать функцию с несколькими входными и выходными параметрами?
36. Какой командой можно ввести данные с клавиатуры в ML?
37. Какой командой можно вывести данные на монитор в ML?
38. Какие операторы цикла существуют в ML?
39. Какие операторы используются для организации ветвлений в ML?
40. Для чего используются функции *menu* и *eval*?
41. Для чего используются команды *break*, *return* и *exit*?
42. Какие команды используются для организации диалога в ML?
43. Почему в системе ML вместо циклов рекомендуется использовать соответствующие векторные и матричные операции?

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Список источников и литературы

Основная литература

1. Красавин, А. В. Компьютерный практикум в среде matlab : учебное пособие для вузов / А. В. Красавин, Я. В. Жумагулов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 277 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/455824>
2. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / Т. Е. Мамонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 176 с / — URL: <https://urait.ru/bcode/451399>
3. 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, 2020. — 155 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/452058>

Дополнительная литература

1. Тимохин, А. Н. Моделирование систем управления с применением MatLab: учеб. пособие / А.Н. Тимохин, Ю.Д. Румянцев; под ред. А.Н. Тимохина. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 256 с. <https://new.znaniium.com/catalog/product/1004245>.
2. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие/Ф.И.Карманов, В.А.Острейковский - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с. <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=508241>
3. Рябенский, В. С. Введение в вычислительную математику [Электронный ресурс] / В. С. Рябенский. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 288 с. <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=544692>.
4. Галушкин, Н. Е. Высокоуровневые методы программирования. Язык программирования MatLab. Часть 1: учебник / Н.Е. Галушкин. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2011. - 182 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/550402>.
5. Решение задач вычислительной математики с использованием языка программирования пакета MathCad / Трошина Г.В. - Новосиб.: НГТУ, 2009. - 86 с. <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=546391>
6. Зализняк, В. Е. Теория и практика по вычислительной математике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. Е. Зализняк, Г. И. Щепановская. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 174 с. <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=441232>
6. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 124 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/451451>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт MathCAD [электронный ресурс]. - <https://www.ptc.com/en/products/mathcad>. - Загл. с экрана. - Яз. англ.
2. Mathcad Express – бесплатный математический редактор [электронный ресурс]. - <https://habrahabr.ru/company/nerepetitor/blog/247999>. . - Загл. с экрана.
3. Официальный сайт MATLAB [электронный ресурс]. - <https://www.mathworks.com>. - Загл. с экрана. - Яз. англ.
4. Центр компетенций MathWorks [электронный ресурс]. - <http://matlab.ru>. . - Загл. с экрана.

6.3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2021 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2021 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: лекционный класс с видео проектором и компьютерный класс, оборудованный современными персональными компьютерами для каждого студента, оборудованного в свою очередь современным программным обеспечением: на компьютере должна быть установлена актуальная версия операционной системы Windows компании Microsoft, прикладной пакет программ Microsoft Office версии не ниже 2007, пакеты MathCAD, MATLAB.

Лаборатория информатики – ауд. № 202	1 компьютер преподавателя, 12 компьютеров обучающихся, маркерная доска, проектор	Windows 7	68526624	без даты
		Microsoft office 2010 Pro	49420326	08.12.2011
Лаборатория информатики – ауд. № 203	1 компьютер преподавателя, 12 компьютеров обучающихся, маркерная доска, проектор	Mozilla Firefox	свободный доступ	свободный доступ
		Mathcad Education - University edition	2696062	26.10.2012
		Платформа ZOOM	лицензионная	
		Windows 7	68526624	без даты
Лаборатория информатики – ауд. № 203	1 компьютер преподавателя, 12 компьютеров обучающихся, маркерная доска, проектор	Microsoft office 2010 Pro	49420326	08.12.2011
		Mozilla Firefox	свободный доступ	свободный доступ
Лаборатория информатики – ауд. № 203	1 компьютер преподавателя, 12 компьютеров обучающихся, маркерная доска, проектор	Matlab	647526	без даты
		Mathcad Education - University edition	2696062	26.10.2012
		Kaspersky Endpoint Security	1894141205092525	05.12.2014
		Платформа ZOOM	лицензионная	

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В перечень дисциплин (модулей) образовательной программы добавляются адаптационные модули. Состав и перечень адаптационных модулей определяется образовательной организацией самостоятельно, исходя из контингента обучающихся с ОВЗ и их нозологий.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого от студента требуется представить заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) и личное заявление (заявление законного представителя).

В заключении ПМПК должно быть указано:

- рекомендуемая учебная нагрузка на обучающегося (количество дней в неделю, часов в день);
- оборудование технических условий (при необходимости);
- сопровождение и (или) присутствие родителей (законных представителей) во время учебного процесса (при необходимости);
- организация психолого-педагогического сопровождение обучающегося с указанием специалистов и допустимой нагрузки (количества часов в неделю).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при необходимости могут быть созданы фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно (на бумаге, на компьютере), в форме тестирования и т.п.).

При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

9.1. Планы практических занятий

Темы учебной дисциплины предусматривают проведение практических работ, которые служат как целям текущего и промежуточного контроля за подготовкой студентов, так и целям получения практических навыков применения методов выработки решений, закрепления изученного материала, развития умений, приобретения опыта решения конкретных проблем, ведения дискуссий, аргументации и защиты выбранного решения. Помощь в этом оказывают задания для практических работ, выдаваемые преподавателем на каждом занятии, задания на самостоятельную подготовку, перечень вопросов для подготовки к экзамену и контрольные домашние задания для самостоятельной работы студентов.

Целью практических работ является закрепление теоретического материала и приобретение практических навыков использования методов применения пакетов компьютерной математики в профессиональной деятельности, применять навыки для принятия наиболее эффективных решений в условиях быстро меняющейся реальности, для быстрой адаптации к изменяющимся условиям деятельности.

Тематика практических работ соответствует программе курса.

1. Основные понятия и команды MathCAD.
2. Команды и функции работы с файлами.
3. Создание графиков.
4. Вычисление производных и интегралов.
5. Решение уравнений и систем уравнений в MathCAD.
6. Символьные вычисления в MathCAD.
7. Программирование в MathCAD.
8. Знакомство с MATLAB, решение простейших задач.
9. Построение графиков в системе MATLAB.
10. Вектора и матрицы в системе MATLAB.
11. Решение уравнений в системе MATLAB.
12. Программирование в системе MATLAB.

Методические указания к практическим работам приведены в отдельном документе.

9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

Письменные работы учебным планом не предусмотрены.

9.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины студентом определяется, несколькими факторами: посещение аудиторных занятий, подготовка и выполнение домашних заданий, своевременное выполнение запланированных форм отчетности.

Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление полученных навыков и для приобретения новых теоретических и фактических знаний, выполняется в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением (учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций).

Самостоятельная работа выполняется студентами с использованием ПК в домашних условиях, либо в библиотеке института по специальным заданиям в соответствии с методическими материалами, выданными преподавателем. Самостоятельная работа включает отработку навыков анализа ситуации, создание модели ситуации, которая используется в данном конкретном методе выбора наилучшей альтернативы, и решение задачи, также к самостоятельной работе относится подготовка к лабораторным работам, подготовка по темам пропущенных занятий.

Начиная с первого занятия, преподаватель объявляет студентам тему следующего занятия и список литературы. Студент должен ознакомиться с предложенными источниками, в таком случае он на следующем занятии будет готов к восприятию нового материала.

Студент для самостоятельной работы должен иметь программу курса, вопросы к экзамену, список основной и дополнительной литературы по курсу.

После каждого занятия, перед следующим, студент должен ознакомиться с пройденным материалом. При возникновении вопросов или непонимания, студент должен изучить рекомендованную и дополнительную литературу по курсу.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Дисциплина Б1.В.01 «Автоматизация вычислений в задачах информатизации гуманитарной сферы» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 учебного плана по направлению подготовки «Прикладная информатика». Дисциплина реализуется на факультете Информационных систем и безопасности кафедрой информационных технологий и систем.

Цель дисциплины: научить студентов использовать для решения профессиональных задач математические программные пакеты – MATLAB, MathCAD.

Задачи:

- формирование у студентов представлений о программных продуктах предназначенных для решения математических задач;
- выработка умений применять математические пакеты для решения задач;
- выработка умений переводить алгоритмы решения задач на язык программирования математического пакета;
- научить студентов использовать математические пакеты и средства программирования для облегчения и ускорения расчетов.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ПК-5 Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- интерфейс программных пакетов;
- встроенные функции для работы с матрицами и векторами;
- встроенные функции для решения уравнений и систем уравнений;
- встроенные функции для решения задач математического анализа;
- встроенные статистические функции;
- средства построения графиков и поверхностей;
- встроенный язык программ;
- основные алгоритмы решения уравнений;
- методы символьного вычисления.

Уметь

- производить арифметические вычисления;
- выполнять алгебраические преобразования;
- вычислять пределы, производные, интегралы и суммы;
- строить графики функций;
- численно решать дифференциальные уравнения;
- вычислять числовые характеристики случайных величин;
- решать задачи математической статистики.

Владеть

- приемами программирования в средах изучаемых пакетов;
- методами построения математических моделей информационных процессов и систем.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, защиты практических работ, промежуточная аттестация в форме зачета во 2-м семестре, зачета с оценкой в 3-м семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 228 часов.