

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании совета института ИТиАД им.Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ В MATHCAD И MATLAB»

Направление: 10.03.01 Информационная безопасность

Организация и технологии защиты информации (в сфере техники и технологии)

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Огородников Юрий
Иннокентьевич
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 21.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Сибиряк Юрий
Владимирович
Дата подписания: 15.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Программирование в MathCad и MatLab» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-11 Способность проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	ОПК ОС-11.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-11.1	Способен проводить анализ исходных данных для проектирования ИС и подсистем, где выделены важнейшие положения по работе в математических пакетах MathCAD и MatLab, а также приложения по визуальному моделированию MatLab	Знать Знать основные возможности систем компьютерной математики MathCAD и MatLab. Уметь работать с пакетами MathCAD и MatLab на профессиональном уровне; программировать в среде MathCAD и MatLab. Владеть полным представлением о работе в средах MathCAD и MatLab при решении несложных задач из курса высшей математики.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Программирование в MathCad и MatLab» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Инженерная и компьютерная графика», «Информационные технологии», «Математика», «Программирование в MathCad и MatLab», «Спортивные танцы»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Методы и средства криптографической защиты информации», «Комплексная система защиты информации на предприятии»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	32	32

практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основы работы с программной системой MatLab	1	2	1, 2	4					Устный опрос
2	Графическая подсистема MatLab	2	2	3	4					Устный опрос
3	Визуальное моделирование в MatLab	3	2	7	4					Устный опрос
4	Процедурное программирование в MatLab	4	4	4, 5, 6	8			1, 2, 2, 3	60	Устный опрос
5	Основы работы с программной системой MathCAD	5	1	8, 9	8					Устный опрос
6	Типы данных в MathCAD	6	1							Устный опрос
7	Матричные вычисления в MathCAD	7	1							Устный опрос
8	Программирование в MathCAD	8	3	10	4					Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16		32				96	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы работы с программной системой MatLab	Назначение системы MatLab. Интерфейс командного окна. Режим калькулятора. Операции с числами, векторами и матрицами. Элементарные и специальные математические функции. Матричные функции. Операции с полиномами.

		Аппроксимация и интерполяция данных. Основные функции линейной алгебры.
2	Графическая подсистема MatLab	Вывод графиков в системе MatLab. Основные функции оформления графиков. Специальные графики. Вывод графиков на печать.
3	Визуальное моделирование в MatLab	Запуск системы Simulink. Обозреватель библиотеки блоков. Создание файла модели. Основные элементы окна модели. Расположение блоков в окне модели и их соединение. Основные приемы редактирования модели. Установка параметров моделирования и его выполнение.
4	Процедурное программирование в MatLab	Встроенный язык программирования MatLab. Программный режим MatLab. Основные особенности оформления М – файлов. Создание и типовое оформление скрипт – файлов. Создание файл - функций. Программирование алгоритмов разветвляющейся и циклической структуры. Условные операторы. Операторы цикла. Создание простейших функций. Ввод и вывод информации в диалоговом режиме. Создание функций от функций. Примеры создания функций от функций
5	Основы работы с программной системой MathCAD	Назначение Mathcad. Интерфейс пользователя: меню, панели инструментов, строка состояния. Работа с документами. Ввод формул. Ввод и редактирование текста. Переменные и функции: определение переменных, присваивание переменным значений, функции, определение функции пользователя, вывод значений переменных и функций, символьный вывод, допустимые имена переменных и функций. Операторы: арифметические операторы, вычислительные операторы, логические операторы, матричные операторы, операторы выражения, создание оператора пользователя. Управление вычислениями: режимы вычислений, прерывание вычислений, оптимизация вычислений.
6	Типы данных в MathCAD	Действительные и комплексные числа. Зарезервированные константы. Строковые выражения. Размерные переменные: создание размерной переменной, работа с размерными переменными. Массивы: доступ к элементам массива, ранжированные переменные, создание массивов. Формат вывода числовых данных.
7	Матричные вычисления в MathCAD	Простейшие операции с матрицами: транспонирование, сложение, умножение, определитель квадратной матрицы, модуль вектора, скалярное произведение векторов, векторное произведение, сумма элементов вектора и след матрицы, обратная матрица, возведение матрицы в степень, векторизация массивов.

		Матричные функции: функции создания матриц, слияние и разбиение матриц, вывод размера матриц, сортировка матриц. Вычисление собственных векторов и собственных значений матриц. Решение системы линейных алгебраических уравнений. Предел функции. Дифференцирование. Интегрирование. Решение дифференциальных уравнений.
8	Программирование в MathCAD	Язык программирования MathCAD. Создание программы. Локальное присваивание. Условные операторы. Операторы цикла (for, while, break, continue). Создание простейших функций. Типовое оформление функции. Ввод и вывод информации в диалоговом режиме. Организация повторения действий. Организация изменения данных в диалоговом режиме. Графическое оформление результатов. Общие требования к представлению графической информации. Создание функций от функций. Примеры создания функций от функций.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 2

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Интерфейс окна MatLab. Переменные и функции	2
2	Работа с матрицами в системе MatLab	2
3	Графический интерфейс MatLab	4
4	Программирование алгоритмов разветвляющейся циклической структуры в MatLab	2
5	Программирование обработки данных в MatLab _1	3
6	Программирование обработки данных в MatLab _2	3
7	Визуальное моделирование в MatLab	4
8	Основы работы в среде MathCad	4
9	Символьные и матричные вычисления в MathCAD	4
10	Программирование в MathCAD	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических
---	---------	----------------------

		часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	20
3	Подготовка к экзамену	30

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Видеолекция (videolecture) — записанная на видео лекция, включающая наглядные материалы (таблицы, рисунки, схемы, видео). Компьютерные симуляции являются одним из видов интерактивных образовательных технологий. Представляют собой работу обучающихся с виртуальной моделью изучаемого объекта, явления посредством компьютера. Применение технологии компьютерных симуляций позволяет обучающимся научиться работать с необходимыми в профессиональной деятельности программными пакетами, самостоятельно осваивать теоретические знания, практические (профессиональные) умения в условиях недоступности реальных объектов, явлений по различным причинам (экономическим, временным, из-за соображений безопасности и т.п.).

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме, а лабораторные занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме. Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности. Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями.

Структура лабораторного занятия:

- Объявление темы, цели и задач занятия;
- Проверка теоретической подготовки студентов к лабораторному занятию;
- Выполнение лабораторной работы;
- Подведение итогов занятия (формулирование выводов);
- Оформление отчета;
- Защита работы преподавателю дисциплины.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:
Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов;
формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу.
Формы и виды самостоятельной работы:

чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам;
самостоятельный подбор необходимой литературы; поиск необходимой информации в сети Интернет;
конспектирование источников;
составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление обзора публикаций по теме;
составление и разработка терминологического словаря; составление библиографической картотеки;
подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, зачету, экзамену);
выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий типа ответов на вопросы, тестов.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов; компьютерные классы с возможностью работы в сети Интернет; учебную и учебно-методическую литературу.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос проводится в начале лекции по ключевым вопросам предыдущей лекции или в конце текущей лекции путем опроса студентов по списочному составу.

Критерии оценки: опрашиваемым студентом должны быть даны верные (по смыслу) ответы на поставленные вопросы;
допускается помощь в ответах со стороны аудитории (давшие правильный ответ освобождаются от персональной очереди отвечающих по списку).

Критерии оценивания.

Отлично. Уверенно и без ошибок отвечает на вопрос.

Хорошо. Допускает незначительные ошибки в ответе на вопрос, включая дополнительные по результатам собеседования

Удовлетворительно. Допускает ошибки в ответе на вопрос.

Неудовлетворительно. Не отвечает вопрос.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной
---	----------------------------	---

		аттестации
ОПК ОС-11.1	Отлично Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; правильно формирует определения; демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; умеет делать выводы по излагаемому материалу. Хорошо Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. Удовлетворительно Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: демонстрирует общее знание изучаемого материала; испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; знает основную рекомендуемую литературу; умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала. Неудовлетворительно Ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;	Экзамен

	неумение делать выводы по излагаемому материалу.	
--	--	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

- 1) Экзамен по дисциплине проводится согласно расписанию в назначенной аудитории, в которую приглашается к установленному началу экзамена группа студентов.
- 2) К экзамену допускаются студенты, которые выполнили все предусмотренные работы по освоению курса: сданы лабораторные работы по выбранной теме.
- 3) Каждый студент из числа допущенных выбирает один билет и готовится к ответу в течение не менее 30-ти минут письменно на поставленные три вопроса в билете.

Вопросы по Matlab

1. Командное окно среды MatLab
2. Информационные окна
3. Создание m- файла
4. Редактирование программы
5. Сохранение программы на диске
6. Выполнение программы
7. Просмотр результатов работы программы
8. Встроенная справочная система
9. Структура программы
10. Идентификаторы
11. Типы данных
12. Константы и переменные
13. Операции
14. Правила записи стандартных функций
15. Комментарии
16. Определение оператора
17. Ввод информации с клавиатуры в диалоговом режиме
18. Вывод информации
19. Числовые форматы
20. Спецификаторы форматов
21. Оператор присвоения
22. Оператор двоеточие (:)
23. Оператор условного перехода IF
24. Оператор выбора SWITCH
25. Оператор цикл a FOR
26. Оператор цикл a WHILE
27. Сравнение действия операторов циклов FOR и WHILE
28. Ввод массива с клавиатуры
29. Вывод значений, хранящихся в массиве
30. m- функции
31. Локальные и глобальные переменные
32. Подфункции

33. Inline - функции
34. Генераторы случайных чисел
35. Стандартные функции с одномерными массивами
36. Стандартные функции с матрицами
37. График функции одной переменной
38. График функции двух переменных
39. Чтение данных из файла
40. Запись данных в файл

Вопросы по Mathcad

1. Интерфейс Mathcad
2. Переменные и функции
3. Встроенная переменная ORIGIN
4. Редактирование формул
5. Ввод и редактирование текста
6. Форматирование чисел
7. Основные арифметические операции
8. Создание массивов
9. Ввод больших массивов
10. Простейшие операции с матрицами
11. Решение систем линейных алгебраических уравнений
12. Создание программы
13. Локальное присвоение значений
14. Оператор условного перехода IF
15. Оператор цикла FOR
16. Оператор цикла WHILE
17. Операторы break, continue, return
18. Вывод результатов расчетов из программы
19. Подпрограммы-функции
20. Отладка программ

Пример задания:

1. Оператор выбора SWITCH
2. Встроенная переменная ORIGIN

Средства

Индикатор достижения

(методы)

компетенции

Критерии оценивания

оценивания

промежуточной

аттестации

ОПК ОС-11.1

Знает основные возможности систем компьютерной математики MathCAD и MatLab."; умеет работать с пакетами MathCAD и MatLab на профессиональном уровне; программировать в среде MathCAD и MatLab._

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Студент полно излагает изученный материал, даёт правильные определения языковых понятий, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые. Также он излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	Студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого материала.	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого материала.	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал или обнаруживает полное незнание или непонимание материала.

7 Основная учебная литература

1. . Лазарев Ю.Ф. Моделирование процессов и систем в MATLAB.- СПб.: Питер, 2005. - 512 с.
2. Новиковский Е.А. Работа в MathCad 15. Барнаул, 2013. – 114 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 1. Ревинская О.Г. Основы программирования в MatLab.-СПб.: БХВ-Петербург, 2016.-208 с.
2. Щепетов А.Г. Автоматизация инженерных расчетов в среде MathCad. М. 2006. - 264 с.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение MatLab 2010 A

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Для лекций: аудитория с маркерной доской, проектором. Для практических работ: компьютерный класс с ПК. Количество посадочных мест в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, маркерная доска. Требования к программному обеспечению: 1) Windows 10; 2) MS Excel 2013 и выше; 3) MS Visual Studio 2022. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду.