

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра общеобразовательных дисциплин и IT-технологий



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМ и НР

Л.Ю. Полякова

(подпись, расшифровка подписи)

2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.18 Прикладные задачи программирования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(код и наименование направления подготовки)

Энергообеспечение предприятий

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Кумертау 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.18 Прикладные задачи программирования» /сост. Д.К. Афанасова - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2023

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки *13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника*

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: Целью освоения учебной дисциплины является формирования знаний и навыков работы со специализированным программным обеспечением, библиотеки программ, ведение студентами математических расчетов в MathCad.

Задачами изучения дисциплины являются:

- овладения студентами основными понятиями программы MathCad;
- решение и программирование различного рода специальных задач,
- овладение методами и средствами решения вычислительных задач профессиональной сферы деятельности,
- овладения методами и средствами обмена данными с использованием сетевых технологий

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.Б.15 Математика, Б1.Д.Б.21 Теоретические основы теплотехники*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Проектная практика, Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|--|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач | Знать: принципы применения современных информационных технологий в науке и предметной деятельности Уметь: применять методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач Владеть: методами поиска и обработки информации |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта | Знать: классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения Владеть: навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| ПК*-1 Способен участвовать в сборе и анализе исходных | ПК*-1-В-3 Владеет технологическим процессом | Знать: типовые методики расчетов и проектирования эле- |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|--|
| данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией | выработки тепловой энергии и теплоснабжения потребителей | ментов систем теплоснабжения. Уметь: анализировать и обрабатывать технические данные, использовать современные источники для сбора информации Владеть: современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации |
| ПК*-2 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | ПК*-2-В-2 Выполняет расчеты с использованием средств автоматизации проектирования | Знать: типовые методики технико-экономического обоснования систем теплоснабжения. Уметь: использовать знания, полученные в процессе изучения дисциплины для решения технических проблем, возникающих в процессе нахождения решения поставленных технических задач. Владеть: новыми технологиями, обеспечивающими повышение эффективности проектов, технологических процессов, эксплуатации и обслуживания новой техники в области теплоэнергетики |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|-----------------------------------|--------------|
| | 5 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 108 | 108 |
| Контактная работа: | 34,25 | 34,25 |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа: | 73,75 | 73,75 |
| - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); | 23,75 | 23,75 |
| - подготовка к лабораторным занятиям; | 25 | 25 |
| - подготовка к рубежному контролю | 25 | 25 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | зачет | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Решение инженерно-технических задач в среде MathCad | 15 | 2 | | 4 | 9 |
| 2 | Построение выражений и графиков в MathCad. | 11 | 2 | | | 9 |
| 3 | Решение уравнений в MathCad. | 15 | 2 | | 4 | 9 |
| 4 | Обработка экспериментальных данных | 15 | 2 | | 4 | 9 |
| 5 | Математическая статистика | 16 | 2 | | 4 | 10 |
| 6 | Программирование | 12 | 2 | | | 10 |
| 7 | Работа с MathCad-документами. | 11 | 2 | | | 9 |
| 8 | Дополнительные встроенные функции MathCad | 13 | 4 | | | 9 |
| | Итого: | 108 | 18 | | 16 | 74 |
| | Всего: | 108 | 18 | | 16 | 74 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Решение инженерно-технических задач в среде MathCad.

Файл ReadMC. Быстрый старт в MathCad. Электронная книга. Примеры инженерных расчетов.

Раздел 2. Построение выражений и графиков в MathCad.

Интерфейс MathCad. Построение выражений. Редактирование объектов MathCad. Стандартные функции, числовые константы. Построение графиков.

Раздел 3 Решение уравнений в MathCad.

Решение дифференциальных уравнений. Решение уравнения с переменными параметрами. Нахождение корней полинома. Функция Poly roots. Решение систем уравнения. Исследование функции на экстремум.

Раздел 4 Обработка экспериментальных данных.

Интерполяция. Функции регрессии. Функции сглаживания. Дискретные преобразования.

Раздел 5 Математическая статистика.

Элементы математической статистики.

Раздел 6 Программирование.

Создание программ. Условный оператор if. Оператор цикла. Вывод результатов расчетов из программы. Программы-функции. Решение уравнений и систем уравнений в программе.

Раздел 7 Работа с MathCad-документами.

Отладка MathCad-документов. Построение математических выражений. Защита информации в программе. Создание вычислительных комплексов.

Раздел 8 Дополнительные встроенные функции MathCad.

Функция для работы с комплексными числами. Функция поиска значения матрицы. Функция преобразования. Функция условий. Функция округления. Функции тригонометрические, гиперболические, логарифмические, экспоненциальные. Специальные функции. Строковые функции

4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|--|--------------|
| 1-2 | 1 | Стандартные функции, числовые константы. Построение графиков. | 2 |
| 3-4 | 3 | Функция root. Решение уравнения с переменными параметрами. Нахождение корней полинома. Функция Poly roots. Решение систем уравнения. Исследование функции на экстремум | 2 |
| 5-6 | 4 | Встроенная переменная ORIGIN. Матричные разложения. Работы | 2 |

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|--|--------------|
| | | с комплексными числами | |
| 7-8 | 5 | Оптимизация численных вычислений. Использование меню численных вычислений. | 2 |
| | | Итого: | 16 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Долгов, А. И. Алгоритмизация прикладных задач : учебное пособие / А. И. Долгов. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 136 с. – ISBN 978-5-9765-0086-2. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83142>.

2 Грешилов, А. А. Прикладные задачи математического программирования : учебное пособие / А. А. Грешилов. – 2-е изд., доп. – Москва : Логос, 2006. – 288 с. – ISBN 5-98704-077-9. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89784>.

5.2 Дополнительная литература

1 Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. —Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/511891>.

5.3 Периодические издания

Computerworld Россия : журнал. – Издательство «Открытые системы»; еженедельник, посвященный информационным технологиям. В журнале публикуются обзоры событий индустрии информационных технологий в России и в мире, материалы о новых технологиях, примеры успешных внедрений информационных систем на российских предприятиях;

UPgrade : российский еженедельный компьютерный журнал. – М. : Изд-во ООО «АП»; В журнале освещаются вопросы, связанные с аппаратным и программным обеспечением для ПК и смартфонов, сетевыми технологиями, программным обеспечением, а также темы исторические и даже философские;

Информатика и образование : научно-методический журнал. – Учредители Российская академия образования, издательство «Образование и Информатика»;

Мир ПК : журнал. – М. : Изд-во «Открытые системы» – российский журнал, освещающий широкий спектр вопросов развития аппаратного и программного обеспечения персональных компьютеров, серверов и рабочих станций, и их применения как в потребительских условиях, так и на предприятиях. Ориентирован на читателей различной квалификации. Публикует новости рынка информационных технологий, аналитические статьи, сообщения о крупнейших выставках, обзоры и советы

5.4 Интернет-ресурсы

<https://openedu.ru/> - «Открытое образование»;

<https://universarium.org/> - «Универсариум»;

<https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум»;

информационные системы: сайт по информационным системам. – Электрон. дан. – [2015]. – Режим доступа: <http://unnju.narod.ru/>. – Загл. с экрана.

<https://openedu.ru/course/spbstu/DATAM/> – «Открытое образование», Каталог курсов, Политех: «Управление данными».

<https://openedu.ru/course/spbu/DTBS/> – «Открытое образование», Каталог курсов, СПбГУ: «Базы данных».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система РЕД ОС
- Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
- 7zip — архиватор: P7Zip
- Веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
- Программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP
- САПР КОМПАС-3D
- Простой редактор файлов PDF: PDFedit
- <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
- <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия и лабораторные работы проводятся в компьютерных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами и стационарным мультимедийным оборудованием (ауд. 2207).

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
код и наименование

Профиль: Энергообеспечение предприятий

Дисциплина: Б1.Д.В.18 Прикладные задачи программирования

Форма обучения: _____ очная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2023

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин и IT-технологий
наименование кафедры

протокол № 1 от "31" 08 2023 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
общеобразовательных дисциплин и IT-технологий
наименование кафедры _____  _____ Афанасова Д.К.
подпись расшифровка подписи

Исполнители:
Доцент кафедры ООД и IT-технологий
должность _____  _____ Афанасова Д.К.
подпись расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «04» сентября 2023г.

Председатель НМС _____  _____ Л.Ю. Полякова
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой ЭПП _____  _____ А.В. Богданов
подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой _____  _____ С.Н. Козак
подпись расшифровка подписи