

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 12.03.01 Приборостроение

Наименование образовательной программы: Приборы и методы контроля качества и диагностики

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ИНФОРМАТИКА


| | |
|--|---|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Обязательная |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.О.14 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 2 семестр - 3; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 108 часов |
| Лекции | 2 семестр - 32 часа; |
| Практические занятия | не предусмотрено учебным планом |
| Лабораторные работы | 2 семестр - 16 часов; |
| Консультации | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| Самостоятельная работа | 2 семестр - 59,7 часа; |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| включая: | |
| Лабораторная работа | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Зачет с оценкой | 2 семестр - 0,30 часа; |

Москва 2022

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|---|---|----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Маран М.М. |
| | Идентификатор | R7be141f2-MarанMM-804b01e2 |

(подпись)

М.М. Маран

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

**Руководитель
образовательной программы**

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|---|---|----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Барат В.А. |
| | Идентификатор | Rb173df8d-BaratVA-106e228a |

(подпись)

В.А. Барат

(расшифровка
подписи)

**Заведующий выпускающей
кафедры**

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Желбаков И.Н. |
| | Идентификатор | R839a3a63-ZhelbakovIGN-f73624c |

(подпись)

И.Н. Желбаков

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение принципов, методов и технических приемов разработки прикладного программного обеспечения с использованием современных средств визуального программирования в системах управляемых событиями, используя типовые компоненты и алгоритмы обработки данных

Задачи дисциплины

- изучение возможностей и приемов разработки стандартных приложений для операционной системы Windows;
- изучение основных принципов построения интерфейса пользователей для современных программных систем;
- освоение типов, категорий и возможностей настройки и применения стандартных визуальных компонент;
- знакомство с основами объектно-ориентированного программирования.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|---|--|--|
| ОПК-4 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИД-1 _{ОПК-4} Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности | знать: - основные принципы объектно-ориентированного программирования;; - основные принципы и терминологию визуального и управляемого событиями программирования; уметь: - применять различные форматы представления информации для визуализации результатов работы программных приложений.; - разрабатывать многооконные программные приложения на языке C++ с использованием стандартных и самостоятельно разработанных вычислительных алгоритмов;; - применять инструментарий современной объектно-визуальной среды для разработки программ с графическим интерфейсом;. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Приборы и методы контроля качества и диагностики (далее – ОПОП), направления подготовки 12.03.01 Приборостроение, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать основные этапы подготовки программного кода и превращения его в программный продукт
- знать основные структурные схемы алгоритмов
- знать конструкции языка программирования C/C++ для кодирования алгоритмов

- уметь кодировать вычислительные алгоритмы на языке высокого уровня
- уметь самостоятельно разработать алгоритм и программу для решения поставленной задачи
- уметь осуществить отладку, тестирование и документирование созданной программы

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы | | | | | | | | | | Содержание самостоятельной работы/ методические указания |
|-------|---|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|---|
| | | | | Контактная работа | | | | | | | СР | | | |
| | | | | Лек | Лаб | Пр | Консультация | | ИКР | | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль | |
| КПР | ГК | ИККП | ТК | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | Разработка программ с графическим интерфейсом. Компоненты для ввода и вывода информации | 22 | 2 | 8 | 4 | - | - | - | - | - | - | 10 | - | <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 12-26 |
| 1.1 | Порядок разработки оконного приложения Windows и использование стандартных компонент библиотеки VCL | 22 | | 8 | 4 | - | - | - | - | - | - | 10 | - | |
| 2 | Программирование на основе событий. Автономные модули, функции и обработчики событий | 25 | | 8 | 4 | - | - | - | - | - | - | 13 | - | <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 33-39 |
| 2.1 | Программирование на основе событий и многомодульные приложения | 25 | | 8 | 4 | - | - | - | - | - | - | 13 | - | |
| 3 | Разработка многооконных SDI-приложений. Диалоговые окна. Представление графической | 28.7 | | 8 | 4 | - | - | - | - | - | - | 16.7 | - | <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 36-38, 44-49 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---------------|-----------|-----------|---|---|---|---|---|-------------|-------------|---|---|
| | информации | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Разработка многооконных SDI-приложений, представление графической информации | 28.7 | 8 | 4 | - | - | - | - | - | - | 16.7 | - | |
| 4 | Использование объектно-ориентированного подхода для решения задач различного содержания | 32 | 8 | 4 | - | - | - | - | - | - | 20 | - | <i><u>Изучение материалов литературных источников:</u></i> [2], 178-186, 200-209 [4], 43-51 |
| 4.1 | Основные понятия объектно-ориентированного программирования | 32 | 8 | 4 | - | - | - | - | - | - | 20 | - | |
| | Зачет с оценкой | 0.30 | - | - | - | - | - | - | - | 0.30 | - | - | |
| | Всего за семестр | 108.00 | 32 | 16 | - | - | - | - | - | 0.30 | 59.7 | - | |
| | Итого за семестр | 108.00 | 32 | 16 | - | - | - | - | - | 0.30 | 59.7 | - | |

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Разработка программ с графическим интерфейсом. Компоненты для ввода и вывода информации

1.1. Порядок разработки оконного приложения Windows и использование стандартных компонент библиотеки VCL

Разработка программ с графическим интерфейсом (Windows Form Application). Порядок создания приложения, компиляция, проверка работоспособности, отладка. Назначение и состав библиотеки визуальных компонент VCL. Вкладки со стандартными, добавленными и системными компонентами. Проектирование интерфейса пользователя. Использование кнопок – BUTTON и меню для выполнения программ пользователя. Компоненты для ввода и вывода информации символьной информации (Label, Edit, Memo, StringGrid), свойства и изменение их значений..

2. Программирование на основе событий. Автономные модули, функции и обработчики событий

2.1. Программирование на основе событий и многомодульные приложения

Общая схема взаимодействия операционной системы и программного приложения. Основные виды событий, источники их возникновения и порядок обработки. События, возникающие при взаимодействии пользователя с программой (OnClick, OnDbClick, OnMouseDown, OnMouseUp, OnMouseMove). Параметры событий, варианты и примеры использования. События, возникающие при создании оконного приложения и при изменении его основных параметров. Настройка параметров приложения. Способы создания и удаления обработчиков событий. Структура программы и описание методов в классе формы. Создание собственных методов формы и автоматическое создание методов для обработки событий..

3. Разработка многооконных SDI-приложений. Диалоговые окна. Представление графической информации

3.1. Разработка многооконных SDI-приложений, представление графической информации

Разработка многооконных SDI-приложений. Добавление в проект новых оконных модулей. Виды окон, режимы работы с окнами (модальный и внеэкранный). Диалоговые окна. Свойство Canvas компонента PaintBox и формы. Инструменты рисования, функции рисования. Порядок создания графического изображения. Событие OnPaint. Примеры представления результатов работы в виде диаграмм и графиков..

4. Использование объектно-ориентированного подхода для решения задач различного содержания

4.1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования

Особенности разработки многофункциональных приложений (анимационные эффекты и изменение размеров и местоположения компонент во время выполнения программы). Основные понятия объектно-ориентированного программирования (классы, объекты, методы, инкапсуляция и наследование). Добавление новых классов в проект программного приложения..

3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ

1. 1. Разработка простейшего Windows Form Application, знакомство с визуальными компонентами VCL;
2. 2. Разработка приложения, реагирующего на различные события, отладка алгоритмов для обработки матриц;
3. 3. Разработка многомодульного приложения, взаимодействие автономного модуля и модулей формы;
4. 4. Разработка SDI-приложения с основным, вспомогательным и диалоговыми (стандартными и собственными) окнами.;
5. 5. Знакомство с графическими инструментами и функции для иллюстрации результатов работы;
6. 6. Вывод информации с использованием символов, графиков и диаграмм;
7. 7. Разработка иерархии классов для представления геометрических фигур;
8. 8. Разработка многофункционального приложения, реализующего обработку сложных программных объектов на основе ООП.

3.5 Консультации

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1) | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) | | | | Оценочное средство (тип и наименование) |
|---|---------------------|--|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Знать: | | | | | | |
| основные принципы и терминологию визуального и управляемого событиями программирования; | ИД-1ОПК-4 | + | | | | Лабораторная работа/Защита лабораторных работ № 1,2 |
| основные принципы объектно-ориентированного программирования; | ИД-1ОПК-4 | | | | + | Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №7,8 |
| Уметь: | | | | | | |
| применять инструментарий современной объектно-визуальной среды для разработки программ с графическим интерфейсом; | ИД-1ОПК-4 | + | | | | Лабораторная работа/Защита лабораторных работ № 1,2 |
| разрабатывать многооконные программные приложения на языке C++ с использованием стандартных и самостоятельно разработанных вычислительных алгоритмов; | ИД-1ОПК-4 | | + | | | Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №3,4 |
| применять различные форматы представления информации для визуализации результатов работы программных приложений. | ИД-1ОПК-4 | | | + | | Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №5,6 |

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

2 семестр

Форма реализации: Защита задания

1. Защита лабораторных работ № 1,2 (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторных работ №3,4 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторных работ №5,6 (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторных работ №7,8 (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №2)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Меньшикова, К. Г. Технология разработки программ в среде С++ Builder / К. Г. Меньшикова ; Ред. А. М. Меньшиков ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2000 . – 64 с.;
2. Павловская, Т. А. С++. Объектно-ориентированное программирование. Практикум : учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак . – СПб. : Питер, 2006 . – 265 с. – (Учебное пособие) . - ISBN 5-947238-42-Х .;
3. Меньшикова, К. Г. Разработка многомодульных приложений в среде С++BUILDER : методическое пособие по курсу "Информатика и программирование" по специальностям "Прикладная информатика в экономике", "Прикладная информатика в менеджменте", "Математические методы в экономике" / К. Г. Меньшикова ; ред. А. М. Меньшиков ; Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Издательский дом МЭИ, 2011 . – 64 с.
http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4159;
4. Б. Мейер- "Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия", (2-е изд., испр.), Издательство: "Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»", Москва, 2016 - (286 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции;

5. RAD Studio.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения | Номер аудитории, наименование | Оснащение |
|---|--|--|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| | Ж-409, Учебная аудитория | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| | Ж-111, Компьютерный класс ИВЦ | стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный, кондиционер |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| | Г-304, Учебная аудитория | парта, стул, доска меловая, колонки звуковые, мультимедийный проектор, экран |
| Помещения для самостоятельной работы | НТБ-303, Компьютерный читальный зал | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер |
| Помещения для консультирования | М-702/2, Кабинет сотрудников каф. "ПМИИ" | стол, стул, шкаф, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, кондиционер |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | М-301/1, Кладовая | стул |

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика

(название дисциплины)

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Защита лабораторных работ № 1,2 (Лабораторная работа)

КМ-2 Защита лабораторных работ №3,4 (Лабораторная работа)

КМ-3 Защита лабораторных работ №5,6 (Лабораторная работа)

КМ-4 Защита лабораторных работ №7,8 (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 4 | 8 | 12 | 16 |
| 1 | Разработка программ с графическим интерфейсом. Компоненты для ввода и вывода информации | | | | | |
| 1.1 | Порядок разработки оконного приложения Windows и использование стандартных компонент библиотеки VCL | | + | | | |
| 2 | Программирование на основе событий. Автономные модули, функции и обработчики событий | | | | | |
| 2.1 | Программирование на основе событий и многомодульные приложения | | | + | | |
| 3 | Разработка многооконных SDI-приложений. Диалоговые окна. Представление графической информации | | | | | |
| 3.1 | Разработка многооконных SDI-приложений, представление графической информации | | | | + | |
| 4 | Использование объектно-ориентированного подхода для решения задач различного содержания | | | | | |
| 4.1 | Основные понятия объектно-ориентированного программирования | | | | | + |
| Вес КМ, %: | | | 25 | 25 | 25 | 25 |