

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проблемно-ориентированное программирование

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы, методы и средства цифровизации и управления

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2053
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович
Дата: 01.06.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Проблемно-ориентированное программирование» является обучение общим принципам работы в среде объектно-ориентированного программирования на примере Microsoft Visual Studio на языке Microsoft Visual Studio C# применительно к конкретным расчётным и инженерным задачам, обладающим актуальностью на момент обучения. Основной задачей освоения учебной дисциплины «Проблемно-ориентированное программирование» является формирование у обучающихся компетенций для следующих видов деятельности: • проектно-конструкторской; • научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности): Проектно-конструкторская деятельность: • участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления; • сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления; • расчет и проектирование отдельных блоков систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием; • разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным инженерным работам (программное обеспечение); • контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Научно-исследовательская деятельность: • анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; • участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике; • обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий; • проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств; • подготовка данных и составление обзоров, инструкций, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-8 - Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков, компонент и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и

вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

- «читать» техническое задание и проектировать в соответствии с его требованиями.

Владеть:

- знаниями и навыками обоснованного выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

Знать:

- методики и технологии проектирования отдельных блоков, компонент и устройств систем автоматизации и управления.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий | Количество часов | |
|---|------------------|---------|
| | Всего | Сем. №4 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 32 | 32 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 16 | 16 |
| Занятия семинарского типа | 16 | 16 |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации

образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 40 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|-------|---|
| 1 | Введение Рассматриваемые вопросы: - Введение в проблемно-ориентированное программирование. - Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами. - Библиография курса. |
| 2 | Основы визуального программирования Рассматриваемые вопросы: - Инструментальные среды программирования. - Начало работы с Microsoft Visual Studio. - Описание рабочей области среды визуального программирования Microsoft Visual Studio. |
| 3 | Основы синтаксиса языка Microsoft Visual Studio C# Рассматриваемые вопросы: - Структура программы на языке Microsoft Visual Studio C#. - Типы данных. Операторы. - Выражения и операции. - Переменные. - Преобразование встроенных типов. - Массивы. - Циклические конструкции. - Подпрограммы и функции. Создание собственной функции. |
| 4 | Создание рабочего приложения в среде визуального программирования Microsoft Visual Studio на языке Microsoft Visual Studio C# Рассматриваемые вопросы: - Главное меню и организация его работы. - Область для построения графика функции. - Область для вывода табличных значений функции. - Создание дочерней формы. |
| 5 | Классы и объекты Рассматриваемые вопросы: - Основные понятия. - Составляющие класса. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|-------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Обработка событий. - Обработка события нажатия кнопки мыши. - Обработка события нажатия клавиш. |
| 6 | <p>Организация вывода информации в среде визуального программирования Microsoft Visual Studio на языке Microsoft Visual Studio C#</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация вывода информации в графической форме. - Организация вывода информации в табличной форме. - Организация вывода информации в файл. |
| 7 | <p>Методы одномерной оптимизации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Постановка задачи оптимизации функции одной переменной. - Метод равномерного поиска. - Метод дихотомии (половинного деления). - Метод поразрядного поиска. - Метод Фибоначчи. - Метод золотого сечения. - Метод средней точки (с использованием первой производной оптимизируемой функции). - Метод Ньютона (с использованием второй производной оптимизируемой функции). |
| 8 | <p>Методы многомерной оптимизации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Постановка задачи оптимизации функции многих переменных. - Метод многомерной оптимизации Гаусса – Зейделя (метод покоординатного спуска). - Метод Хука – Дживса. Метод полного перебора (метод сеток). - Градиентный метод. - Метод наискорейшего спуска многомерной функции. - Метод Ньютона. - Метод сопряженных направлений. - Методы случайных направлений. - Метод Нелдера – Мида. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|-------|--|
| 1 | <p>ЛР №1</p> <p>В результате выполнения работы студент получает навык применения разветвляющегося и циклического вычислительных процессов в среде визуального программирования Microsoft Visual Studio на языке Microsoft Visual Studio C#</p> |
| 2 | <p>ЛР №2</p> <p>В результате выполнения работы студент получает навык применения разветвляющегося и циклического вычислительных процессов в среде визуального программирования Microsoft Visual Studio на языке Microsoft Visual Studio C#</p> |
| 3 | <p>ЛР №3</p> <p>В результате выполнения работы студент изучает визуальные элементы управления в среде визуального программирования Microsoft Visual Studio на языке Microsoft Visual Studio C#.</p> |
| 4 | <p>ЛР №4</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент рассматривает основные способы обработки</p> |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|-------|---|
| | внутренних событий в среде визуального программирования Microsoft Visual Studio на языке Microsoft Visual Studio C#. |
| 5 | ЛР №5 В результате работы студент изучает основные способы обработки внешних событий в среде визуального программирования Microsoft Visual Studio на языке Microsoft Visual Studio C#. |
| 6 | ЛР №6 В результате выполнения лабораторной работы студент рассматривает способы вывода информации в среде визуального программирования Microsoft Visual Studio на языке Microsoft Visual Studio C# |
| 7 | ЛР №7 В результате работы студент изучает прямые методы одномерной оптимизации. |
| 8 | ЛР №8 В результате выполнения лабораторной работы студент рассматривает методы одномерной оптимизации на базе производной |
| 9 | ЛР №9 В результате работы студент изучает методы многомерной оптимизации |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|--|
| 1 | Изучение дополнительной литературы. |
| 2 | Подготовка к лабораторным работам. |
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 4 | Подготовка к текущему контролю. |

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|---|--|
| 1 | Методы оптимизации в примерах и задачах Пантелеев А.В., Летова Т.А. М.: Высшая школа , 2008 | 544с. 978-5-06-004137-8 |
| 2 | Введение в методы оптимизации Щитов И.Н. М.: Высшая школа , 2008 | 206с. 978-5-06-005339-5 519.863(075.8) |
| 3 | Методические указания к курсовой работе «Реализация алгоритмов решения задач при проектировании САУ с использованием объектно-ориентированного языка программирования С++» для студентов специальности "Управление и информатика в технических системах" Сидоренко В.Г. М.: МИИТ , 2008 | Кафедра УиЗИ |
| 4 | Основы программирования на С#. Учебное пособие по дисциплине "Проблемно-ориентированное программирование» для бакалавров, обучающихся по направлению «220400 – Управление в технических | Кафедра УиЗИ |

| | | |
|---|--|--|
| | системах» профиль «Управление и информатика в технических системах" Сидоренко В.Г., Харчилин Д.И. М.: МИИТ , 2011 | |
| 1 | Методы оптимизации. Начальный курс (Курс лекций) Часть 1: Основные определения и понятия, постановки задач и примеры И.Х. Сигал, А.П. Иванова М. : МИИТ , 2005 | 95с. 519.863(075.8) МИИТ. Каф. "Прикладная математика-1" |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Microsoft Office Visio,

2 Adobe Acrobat Reader (или FoxIt Reader) для чтения документации в формате *.pdf,

Среда визуального программирования Microsoft Visual Studio.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Управление и защита информации»

А.И. Сафронов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Баранов

С.В. Володин