

**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: 01.06.2024

## 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 типов задач профессиональной деятельности: • проектно-конструкторской; • научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с типами задач профессиональной 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	Семестр №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	<b>Введение</b> Рассматриваемые вопросы: - Введение в проблемно-ориентированное программирование. - Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами. - Библиография курса.
2	<b>Основы визуального программирования</b> Рассматриваемые вопросы: - Инструментальные среды программирования. - Начало работы с Microsoft Visual Studio. - Описание рабочей области среды визуального программирования Microsoft Visual Studio.
3	<b>Основы синтаксиса языка Microsoft Visual Studio C#</b> 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	<b>Создание рабочего приложения в среде визуального программирования Microsoft Visual Studio на языке Microsoft Visual Studio C#</b> Рассматриваемые вопросы: - Главное меню и организация его работы. - Область для построения графика функции. - Область для вывода табличных значений функции. - Создание дочерней формы.
5	<b>Классы и объекты</b> Рассматриваемые вопросы: - Основные понятия. - Составляющие класса. - Обработка событий. - Обработка события нажатия кнопки мыши. - Обработка события нажатия клавиш.

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

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Программирование разветвляющихся и циклических вычислительных процессов в среде MS Visual Studio (C#).</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>Разработка пользовательского интерфейса с использованием визуальных элементов управления в C#.</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>
3	<p>Обработка внутренних событий в приложениях на языке C#.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент рассматривает основные способы обработки внутренних событий в среде визуального программирования Microsoft Visual Studio на языке Microsoft Visual Studio C#.</p>
4	<p>Обработка внешних событий в приложениях на языке C#.</p> <p>В результате работы студент изучает основные способы обработки внешних событий в среде визуального программирования Microsoft Visual Studio на языке Microsoft Visual Studio C#.</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
5	Способы вывода информации в приложениях, разработанных в среде MS Visual Studio (C#). В результате выполнения лабораторной работы студент рассматривает способы вывода информации в среде визуального программирования Microsoft Visual Studio на языке Microsoft Visual Studio C#
6	Прямые методы одномерной оптимизации (программная реализация на C#). В результате работы студент изучает прямые методы одномерной оптимизации.
7	Методы одномерной оптимизации на основе производной (программная реализация на C#). В результате выполнения лабораторной работы студент рассматривает методы одномерной оптимизации на базе производной
8	Численные методы многомерной оптимизации (программная реализация на C#). 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: учебное пособие Ставров С. Г., Торопова Е. К. Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина. - 68 с. , 2024	<a href="https://reader.lanbook.com/book/449429">https://reader.lanbook.com/book/449429</a>
2	Методы оптимизации: Учебное пособие Филимонов А. Б., Филимонов Н. Б. МИРЭА - Российский технологический университет. - 90с. , 2021	<a href="https://reader.lanbook.com/book/218639">https://reader.lanbook.com/book/218639</a>

#### 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) (<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

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин