

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлова Людмила Станиславовна

Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности на

Дата подписания: 16.10.2025 16:38:29

Уникальный программный ключ:

d1b168d67b4d7601372f8158b54868a60b0a21

Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
Практикум на ЭВМ

Направление подготовки
15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Профиль подготовки
Интеллектуальное управление в мехатронных и робототехнических системах

Для студентов 1, 2-го курса
Формы обучения - очная

Составитель(и):

- к.т.н. доц. Волушкова В.Л.

Тверь — 2023

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины:

Выработать у обучающихся практические навыки по проектированию алгоритмов и их программной реализации на языках высокого уровня (C/C++).

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в раздел «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» обязательной части блока 1.

Предварительные знания и навыки. знание школьных курсов математики и информатики.

Дальнейшее использование. Полученные знания используются в последующем при изучении предметов: «Технология программирования», «Базы данных». Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, закрепляются в конце каждого семестра учебной практикой.

3. Объем дисциплины: 5 зачетных единиц; всего 180 академических часов, в том числе:

контактная аудиторная работа: практических занятий 47 часов, в том числе практическая подготовка 47 часов; лабораторных занятий 62 часа, в том числе практическая подготовка 62 часа;

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы 0 часов, в том числе курсовая (расчетно-графическая) работа 0 часов;

самостоятельная работа: 71 час, в том числе контроль 0 часов.

4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1.1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности ОПК-1.3 Применяет методы математического и компьютерного моделирования, средства автоматизированного проектирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.2 Разрабатывает программное обеспечение для управления мехатронными и робототехническими системами
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1 Применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования деталей и модулей мехатронных и робототехнических систем ОПК-14.2 Разрабатывает программное обеспечение для обработки информации в мехатронных и робототехнических системах
ПК-1 Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	ПК-1.2 Разрабатывает экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводит их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения:
зачет в 1 и 2 семестрах.

6. Язык преподавания: русский

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
Для студентов очной формы обучения

Учебная программа — наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)					
		Практ. занятия		Лаб. работы		Контроль сам. раб., в т.ч. курсовая работа	Сам. раб., в т.ч. контроль (час.)
		Всего	В т.ч. практ. подг.	Всего	В т.ч. практ. подг.		
Синтаксис, базовые типы переменных, операции, операторы, стандарт языка С	4	1	1	2	2	0	1
Системы счисления. Поразрядные операции.	15	3	3	6	6	0	6
Функции в С	27	5	5	10	10	0	12
Указатели и ссылки	26	5	5	10	10	0	11
Массивы и строки в С	20	7	7	8	8	0	5
Файловый ввод/вывод.	15	2	2	2	2	0	11
Работа с текстом	20	8	8	8	8	0	4
Сортировка и поиск	26	8	8	8	8	0	10
Динамические структуры данных	27	8	8	8	8	0	11
Итого	180	47	47	62	62	0	71

Учебная программа дисциплины

1. Синтаксис, базовые типы переменных, операции, операторы, стандарт языка С

- Переменные и константы.
- Функции. Форматный ввод/вывод на консоль.
- Операции. Оператор присваивания.
- Операторы. Условные операторы. Операторы выбора. Операторы цикла.

2. Системы счисления. Поразрядные операции.

- Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная система счисления.
- Поразрядные операции. Двоичный дополнительный код.
- Преобразование типов при присваивании. Переполнение целых.

3. Функции в С

- Функции, возвращаемые значения, параметры и аргументы.
- Объявление и определение функций. Локальные и глобальные переменные.
- Дополнительные сведения о функциях. Рекурсия. Стек и рекурсия.

4. Указатели и ссылки

- Указатель – средство хранения адреса. Имена указателей. Оператор разыменовывания. Использование адреса, хранящегося в указателе.
- Память стековая и динамически распределяемая. Утечка памяти.
- Вычисления с указателями. Передача аргументов функций как указателей.
- Ссылки в C++

5. Массивы и строки в C

- Одномерные массивы. Инициализация массива. Индексирование.
- Массивы и указатели. Передача одномерного массива в функцию.
- Двоичный поиск в отсортированном массиве.
- Строки. Библиотечные функции для работы со строками.
- Многомерные массивы. Передача многомерного массива в функцию.
- Массивы указателей. Динамические массивы.

6. Файловый ввод/вывод.

- Потоки и файлы. Основы файловой системы.
- Указатель файла, открытие файла, закрытие файла, запись символа, чтение символа и т.д.
- Буферный ввод/вывод. Функции `fread()` и `fwrite()`.
- Ввод/вывод при прямом доступе. Функция `fseek()`.
- Структуры и бинарные файлы.

7. Работа с текстом

- Методы кодирования символов. Кодировки ASCII, ANSI, OEM, UTF, Unicode
- Указатели, действия с указателями. Работа с массивами при помощи указателей
- Простейшие алгоритмы: определение длины, копирование, конкатенация
- Поиск и замена текста. Работа с различными элементами текста: символами, словами, строками

8. Сортировка и поиск

- Задача хранения информации. Линейный поиск. Максимальные и средние оценки времени для линейного поиска
- Двоичный поиск и его разновидности. Оценки времени для двоичного поиска. Поиск методом Фибоначчи, золотого сечения. Интерполяционный поиск и его обобщения
- Задача сортировки. Сортировка пузырьком. Временные оценки пузырьковой сортировки
- Сортировка при помощи поиска максимального элемента. Временные оценки
- Сортировка вставками. Оценки времени.
- Сортировка почти упорядоченных массивов. Модификации методов.

- Сортировки Шелла. Задача выбора последовательности шагов. Оценки для различных последовательностей
- Слияние упорядоченных массивов. Модификации алгоритма для нахождения пересечения, объединения и разности множеств
- Сортировка слиянием. Временные оценки
- Быстрая сортировка Хоара. Оценки времени

9. Динамические структуры данных

- Операции динамического распределения памяти. Временные оценки операций
- Динамические структуры данных
- Линейные списки. Односвязные и двусвязные списки
- Основные операции со списками: добавление и удаление элемента
- Деревья. Двоичные деревья поиска
- Операции над двоичными деревьями поиска: вставка и удаление элемента, поиск
- Сбалансированные деревья. Методы балансировки
- Хеш-таблицы. Основная концепция, выбор хеш-функции
- Методы разрешения коллизий: метод цепочек, линейного опробования, двойного хеширования

III. Образовательные технологии

Учебная программа — наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
Синтаксис, базовые типы переменных, операции, операторы, стандарт языка C	практические занятия, лабораторные занятия	решение задач, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения
Системы счисления. Поразрядные операции.	практические занятия, лабораторные занятия	решение задач, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения
Функции в C	практические занятия, лабораторные занятия	решение задач, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения
Указатели и ссылки	практические занятия, лабораторные занятия	решение задач, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения

Массивы и строки в С	практические занятия, лабораторные занятия	решение задач, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения
Файловый ввод/вывод.	практические занятия, лабораторные занятия	решение задач, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения
Работа с текстом	практические занятия, лабораторные занятия	решение задач, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения
Сортировка и поиск	практические занятия, лабораторные занятия	решение задач, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения
Динамические структуры данных	практические занятия, лабораторные занятия	решение задач, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения

IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Рекомендованная литература

а) Основная литература

[1] Немцова Т.И. Программирование на языке высокого уровня. Программир. на языке С++: Уч. пос. / Т.И.Немцова и др.; Под ред. Л.Г.Гагариной — М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. — 512 с.: ил.; 60х90 1/16 + CD- ROM. — (Проф. обр.). (п) ISBN 978-5-8199-0492-3 — Режим доступа:

<http://www.znanium.com/bookread.php?book=244875> (ЭБС znanium.com)

[2] Вирт Н. Построение компиляторов [Электронный ресурс] / Никлаус Вирт; пер. с англ. Е. В. Борисов, Л. Н. Чернышов. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с.: ил. — Режим доступа:

<http://www.znanium.com/bookread.php?book=408433> (ЭБС ИНФРА-М)

[3] Окулов, С.М. Динамическое программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.М. Окулов, О.А. Пестов. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний 2015. — 299 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/66114>. — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература

[4] Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Обс- рона + CD [Электронный ресурс] / Никлаус Вирт; пер. с англ. Ф. В. Ткачев. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 272 с.: ил. — Режим доступа:

<http://www.znanium.com/bookread.php?book=408420> (ЭБС znanium.com)

2. Программное обеспечение

Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	
Adobe Acrobat Reader DC - Russian	бесплатно
Apache Tomcat 8.0.27	бесплатно
Cadence SPB/OrCAD 16.6	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit)	бесплатно
JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3	бесплатно
JetBrains PyCharm Edu 3.0	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС000000027 от 16.09.2011
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
MiKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
NetBeans IDE 8.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
Oracle VM VirtualBox 5.0.2	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»
Python 3.1 pygame-1.9.1	бесплатно
Python 3.4 numpy-1.9.2	бесплатно
Python 3.4.3	бесплатно
Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64-bit)	бесплатно
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
R Studio	бесплатно
Anaconda3 2019.07 (Python 3.7.3 64-bit)	бесплатно

Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями): Linux Kubuntu, KDE, TeXLive, TeXStudio, LibreOffice, GIMP, Gwenview, ImageMagick, Okular, Skanlite, Google Chrome, KDE Connect, Konversation, KRDC, KTorrent, Thunderbird, Elisa, VLC media player, PulseAudio, KAppTemplate, KDevelop, pgAdmin4, PostgreSQL, Qt, QtCreator, R, RStudio, Visual Studio Code, Perl, Python, Ruby, clang, clang++, gcc, g++, nasm, flex, bison, Maxima, Octave, Dolphin, HTop, Konsole, KSystemLog, Xterm, Ark, Kate, KCalc, Krusader, Spectacle, Vim
--	---

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com;
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>;
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>.

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-университет <http://www.intuit.ru>

V. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Важной составляющей данного раздела РПД являются требования к рейтинг-контролю с указанием баллов, распределенных между модулями и видами работы обучающихся.

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся зачетом, по итогам семестра составляет 100 баллов (50 баллов - 1-й модуль и 50 баллов - 2-й модуль).

Студенту, набравшему 40 баллов и выше по итогам работы в семестре, в экзаменационной ведомости и зачетной книжке выставляется оценка «зачтено». Студент, набравший до 39 баллов включительно, сдает зачет.

Распределение баллов по модулям устанавливается преподавателем и может корректироваться.

VI. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для аудиторной работы

Наименование помещений	Материально-техническое оснащение помещений
------------------------	---

Ауд. 1л (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Набор учебной мебели
Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Компьютерный класс № 4б 170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35	Компьютер, экран, проектор, кондиционер.

Для самостоятельной работы

Наименование помещений	Материально-техническое оснащение помещений
Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Компьютерный класс № 4б 170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35	Компьютер, экран, проектор, кондиционер.
Компьютерная лаборатория факультета ПМиК № 201а	Набор учебной мебели, доска маркерная, компьютер, сервер (системный блок), онцентратор сетевой.

VII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п. п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1	IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 2) Программное обеспечение	Внесены изменения в программное обеспечение	От 24.08.2023 года, протокол № 1 ученого совета факультета