

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.10.2025 15:06:46
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e700f7d1e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации
производственных процессов
Кафедра интеллектуальных систем и информационной
безопасности



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора

по учебной работе

Мулов Д.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системное программирование
(наименование дисциплины)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код, наименование направления/специальности)

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
(код, наименование направления/специальности)

Квалификация бакалавр, специалист по защите информации
(бакалавр/специалист)

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

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Системное программирование» является формирование компетенций по выбору и применению инструментальных средств разработки системных программ при решении широкого круга задач профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить особенности технических средств компьютера и организации программного обеспечения;
- дать возможность работать со стандартными устройствами или выполнять другие действия, требующие знания принципов работы аппаратуры компьютера;
- овладеть методами постановки и решения задач системного программирования.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в обязательную часть БЛОКА 1 «Дисциплины (модули)» по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем».

Дисциплина реализуется кафедрой интеллектуальных систем и информационной безопасности.

Основывается на базе дисциплин: «Информатика», «Основы программирования».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Программирование микроконтроллеров», «Архитектура вычислительных систем».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с разработкой программного обеспечения.

Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере разработки программного обеспечения информационных систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), лабораторные (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Системное программирование» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 –Компетенции, обязательные к освоению

Код	Наименование специальности, направления подготовки	Компетенция (код, содержание)	Индикатор (код, наименование)
09.03.01	Информатика и вычислительная техника	ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.3 Составляет алгоритмы, пишет и отлаживает коды на заданном языке программирования, тестирует работоспособность программ, интегрирует программные модули
10.05.03	Информационная безопасность автоматизированных систем	ОПК-2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Применяет программные средства системного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

4 Объём и виды занятий по дисциплине*

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семест рам
		4
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	18	18
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	-	-
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольным работам	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	10	10
Работа в библиотеке	10	10
Подготовка к экзамену	25	25
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 5 тем:

- тема 1 (Системные ресурсы современных компьютеров);
- тема 2 (Основы программирования на языке Assembler);
- тема 3 (Подсистема прерываний в компьютерах);
- тема 4 (Программирование портов);
- тема 5 (Резидентные программы).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной формы приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Системные ресурсы современных компьютеров	Предмет и задачи системного программирования. Краткая характеристика поколений ЭВМ. Структурная схема персонального компьютера. Прикладное и системное программное обеспечение. Виды и примеры системных программ. Уровни программирования. Языки для системного программирования. Архитектуры процессоров фирмы Intel. Набор регистров процессора. Организация оперативной памяти компьютера. Режимы работы процессора последнего поколения. Форматы и типы данных, поддерживаемые процессором. Формат машинных команд.	4	-	-	Основы разработки программ на языке Assembler	6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
2	Основы программирования на языке Assembler	Структура программы на ассемблере. Синтаксис языка Ассемблер. Директивы сегментации. Представление простых типов данных. Способы задания операндов команды. Общая характеристика системы машинных команд. Команды обмена данными. Работа с адресами и указателями. Стек и работа со стеком. Арифметические команды. Логические команды. Логические данные. Команды сдвига. Работа с битовыми строками. Команды передачи управления. Понятие о макросредства языка Assembler. Псевдооператоры. Макрокоманды и макродирективы. Использование макросов в настройке ассемблерных программ. Математический сопроцессор. Работа с вещественными числами в Assembler.	20	-	2	Основы языка Assembler	8

Завершение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
33	Подсистема прерываний в компьютерах	Понятие и классификация прерываний. Аппаратные и программные компоненты системы прерываний. Понятие вектора прерывания. Структурная схема, функционирование и программирование контроллера прерываний.	4	-	2	Прерывания в программах Assembler	8
44	Программирование портов	Программирование микросхемы UART 8250. Инициализация последовательного порта. Установка и определение статуса коммуникационного порта. Инициализация и управления модемом. Передача и прием данных. Системная поддержка COM-портов. Программирование USB.	6	-	2	Программирование параллельного и последовательного портов	10
5	Резидентные программы	Разработка резидентной программы. Основные этапы. Модули резидентных программ. Загрузка и выгрузка резидентной программы	2	-	4	Разработка демона Linux	4
Всего аудиторных часов			36	-		36	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний

Вид учебной работы	Способ оценивания	Количество баллов
Выполнение лабораторных работ	Предоставление отчетов	60-100
Итого	—	60 - 100

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Системное программирование» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 –Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашние задания

Домашние задания не предусмотрены.

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

Рефераты (индивидуальные задания) не предусмотрены..

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

В качестве оценочных средств используются тестовые вопросы к защите лабораторных работ <https://library.dstu.education/download.php?rec=122571> и <https://library.dstu.education/download.php?rec=122581>.

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Каковы общие архитектурные свойства и принципы современных ЭВМ?
- 2) Что такое конвейеризация вычислений применительно к процессорам Intel. семейства P6? Каковы назначение, организация и функционирование конвейера?
- 3) Как реализован в микропроцессоре принцип предсказания адреса перехода?
- 4) Каковы основные этапы и порядок прохождения машинных команд через конвейер микропроцессора?
- 5) Какие Вы знаете пользовательские регистры микропроцессора Intel?
- 6) Как представлены в памяти числа без знака и со знаком?
- 7) Как сохраняется в памяти строка символов? Как подсчитать размер занимаемой памяти для отдельной строки? В каком виде в памяти хранятся целые числа?
- 8) Какова структура программы на ассемблере?
- 9) Какие типы данных есть в ассемблере?
- 10) Какие операнды используются в командах ассемблера?
- 11) Для чего предназначена команда offset?
- 12) Какие Вы знаете команды арифметических операций ассемблера?

- 13) Какие Вы знаете команды логических операций ассемблера?
- 14) Какие Вы знаете виды переходов в ассемблере?
- 15) Каковы способы задания адреса в командах безусловного перехода.
- 16) Какие Вы знаете условные переходы в программах ассемблера?
- 17) Как организованы циклы на ассемблере. Каков алгоритм работы команды LOOP?
- 18) Какой синтаксис объявления строковых переменных в ассемблере?
- 19) Что такое математический сопроцессор и каково его устройство?
- 20) Как организована работа с регистрами памяти в математическом сопроцессоре?
- 21) Каким образом осуществляется включение ассемблерного кода в программы на языках высокого уровня?
- 22) Как использовать в ассемблерной вставке переменные из внешней программы на языке высокого уровня?
- 23) Как получить результат вычислений из ассемблерной вставки во внешней программе?
- 24) Что такое процедура ассемблера и как ее объявить?
- 25) Правила объявления процедуры ассемблера во внешнем файле.
- 26) Что такое прерывание? Классификация прерываний.
- 27) Как работает контроллер прерываний?
- 28) Какие Вы знаете программные прерывания Windows и Linux.
- 29) Какие Вы знаете современные порты для подключения внешних устройств?
- 30) Параллельный порт LPT. Назначение, регистры управления?
- 31) Каковы базовые адреса и линии запроса прерывания для LPT – портов?
- 32) Как произвести инициализацию параллельного порта в Windows и Linux?
- 33) Как произвести проверку готовности к работе параллельного порта в Windows и Linux?
- 34) Как произвести запись в параллельный порт в Windows и Linux?
- 35) Как произвести запись в параллельный порт средствами Windows API?
- 36) Последовательный порт COM. Назначение, регистры управления?
- 37) Какие Вы знаете базовые адреса и линии запроса прерывания для COM – портов?

38) Как произвести инициализацию последовательного порта в Windows?

39) Как произвести проверку готовности к работе последовательного Си в Windows?

40) Как произвести инициализацию последовательного порта в Windows?

41) Как произвести запись и чтение в последовательный порт в Windows?

42) Какие Вы знаете принципы работы последовательного порта в режимах канонического, неканонического и асинхронного ввода в Linux?

43) Порт USB. Какие есть линии порта? Каковы уровни программного обеспечения? Как организованы кадры для приема-передачи?

44) Как получить ссылку на контроллер базового узла USB?

45) Как программно прочитать сведения об устройствах USB в Linux?

46) Что такое демон в Linux? Какие действия выполняет демон? Какова последовательность действий при инициализации демона?

47) Из каких этапов состоит основной цикл работы демона Linux?

48) Что такое служба Windows? Назначение. Какие функции (подпрограммы) должна содержать служба?

49) Как произвести инициализацию и настройку службы Windows?

50) Как задать состояние и получить статус службы Windows?

51) Из чего состоит программный код службы Windows?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовая работа отсутствует.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Головнин, О.К. Введение в системное программирование и основы жизненного цикла системных программ: учебное пособие / О.К. Головнин, А.А. Столбова. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2021 – 172 с.: ил. URL: [Головнин О.К. Введение в системное программирование 2021.pdf](#) (Дата обращения 26.08.2024).

Дополнительная литература

1. Юров, В.И. ASSEMBLER: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки дипл. специалистов "Информатика и выч. техника" / В.И. Юров . – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2006 . – 637 с. : табл. – (Учебник для вузов). – 5 экз.

Учебно-методические материалы и пособия

1. Бизянов, Е.Е. Системное программирование : учебное пособие / Е.Е. Бизянов ; Каф. Специализированных компьютерных систем . – Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТУ, 2018 . – 239 с. 1 экз. URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=109273>.

2. Бизянов, Е.Е. Системное программирование Часть 1 : лабораторный практикум [для студ. 2 курса напр. подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения] / сост.: Е.Е. Бизянов, А.А. Гутник ; Каф. Специализированных компьютерных систем . – Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2021 . – 59 с. URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=122581>.

3. Бизянов Е.Е. Системное программирование Часть 2 : лабораторный практикум [для студ. 2 курса напр. подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения] / сост.: Е.Е. Бизянов, А.А. Гутник ; Каф. Специализированных компьютерных систем . – Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2021. – 39 с. URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=122571>.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт дистанционного обучения ДонГТИ <https://moodle.dstu.education/>
2. Научная библиотека ДонГТУ <https://www.dstu.education.ru/library.php>
3. Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО «БГТУ им. В.Г. Шухова» <http://ntb.bstu.ru>
4. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт.— Алчевск. — URL: library.dstu.education.— Текст : электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>.— Текст : электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система.— Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система.— URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.
6. Сайт кафедры ИСИБ <http://scs.dstu.education>.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 9.

Таблица 9 – Материально-техническое обеспечение

[illegible]

Лист согласования РПД

Разработал
И.о. заведующего кафедрой
интеллектуальных систем и
информационной безопасности
(должность)


(подпись) Е.Е. Бизянов
(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
интеллектуальных систем и
информационной безопасности
(наименование кафедры)


(подпись) Е.Е. Бизянов
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры

от 27.08 2024г.

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
09.03.01


(подпись) Е.Е. Бизянов
(Ф.И.О.)

Информатика и вычислительная техника

Председатель методической
комиссии по специальности 10.05.03
Информационная безопасность
автоматизированных систем


(подпись) Е.Е. Бизянов
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись) О.А.Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	