

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.06.2026 18:40:22

Уникальный программный ключ:

fd935d10451b860e912264c03786448452b6db603f94388008a29877a6bcbf5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Факультет экономики, управления и юриспруденции

Кафедра «Управление и бизнес-информатика»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

 / Г.П. Узунова

«02» февраля 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системное программирование

Направление подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль

«Специалист по информационным системам»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Для всех

форм обучения


Симферополь, 2026

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника", утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 №929 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 10.10.2017 №48489) с изменениями и дополнениями.

Программу составил Фурин А.Д., преподаватель

Рабочая программа дисциплины «Системное программирование» утверждена на заседании кафедры «Управление и бизнес-информатика».

Протокол № 6 от 29.01.2026 г.

Заведующий кафедрой  Д.В. Моторина
(подпись)

АННОТАЦИЯ	
Индекс дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Системное программирование
Цель изучения дисциплины	формирование фундаментальных знаний основ системного программирования и навыков системного программирования
Место дисциплины в структуре ОПОП	Дисциплина относится к базовой части ОПОП и является обязательной для освоения.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-4
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции системного программного обеспечения. 2. Интерфейсы операционных систем. Понятие многопоточности 3. Составляющие компилятора 4. Фазы компиляции 5. Язык ассемблера 6. Особенности синтаксических конструкций языка ассемблер
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Содержание

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5. Контроль качества освоения дисциплины	11
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	13
10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Цель изучения дисциплины «Системное программирование» – формирование фундаментальных знаний основ системного программирования и навыков системного программирования.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	Способен разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	<p>ПК-4.1. Знать: программные шаблоны; метрики и риски тестирования; базовые понятия качества программного продукта и качества процесса разработки программного обеспечения; основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования); функциональные характеристики применения программного обеспечения.</p> <p>ПК-4.2. Уметь: реализовывать программные продукты на языках программирования высокого уровня; описывать архитектуру программного средства включая выделение: функциональных компонентов и модулей, структур данных, внешних и внутренних интерфейсов; применять соответствующие программные или аппаратные архитектурные решения; использовать модели данных; анализировать и оценивать архитектуру на предмет атрибутов качества.</p> <p>ПК-4.3. Владеть: навыками планирования процесса разработки программного продукта; навыками задания функциональных рамок подсистем; навыками определения наиболее значимых критериев качества программного продукта</p>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Системное программирование относится к базовой части ОПОП и является обязательной для освоения, изучается обучающимися очной формы обучения в 6 семестре, очно-заочной формы обучения – в 6 семестре.

Дисциплина является базовой для освоения курсов: «Системное программное обеспечение», «Управление данными» и других дисциплин профессиональной подготовки.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

1.	Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции системного программного обеспечения.	12	12	2	2	4	2	4	6
2.	Интерфейсы операционных систем. Понятие многопоточности	12	12	2	2	4	4	8	8
3.	Составляющие компилятора.	12	12	2	2	4	4	8	8
4.	Фазы компиляции.	12	12	2	1	4	4	4	8
5.	Язык ассемблера.	12	12	2	1	4	2	6	8
6.	Особенности синтаксических конструкций языка ассемблер.	12	12	2	2	4	2	4	6
	Всего по дисциплине	72	72	12	10	24	18	34	44
	Контроль	36	36						
	Итого	108	108						

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Разделы, темы, дидактические единицы
<p>Тема 1. Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции системного программного обеспечения.</p> <p>Основные понятия и их определения; расположение системного программного обеспечения в общей структуре вычислительной системы, организация взаимодействия между аппаратурой ЭВМ, системным и прикладным программным обеспечением. Классификация и структура системного программного обеспечения. Операционная система, загрузчики, трансляторы, компиляторы и интерпретаторы, отладчики, утилиты.</p>
<p>Тема 2. Интерфейсы операционных систем. Понятие многопоточности.</p> <p>Основные принципы и стандарты; системные вызовы; интерфейсы WinAPI, POSIX API; 32 и 64 разрядные интерфейсы; проблема локализации, стандарты ANSI и UNICODE.</p> <p>Концепция процессов и потоков. Задания, процессы, потоки, волокна.</p> <p>Мультипрограммирование. Мультизадачность. Мультипроцессирование. Формы многопрограммной работы. Пакетная обработка, разделение времени, диалоговый режим. Системы реального времени. Взаимодействие и синхронизация процессов и потоков.</p> <p>Параллельные асинхронные процессы и межпроцессное взаимодействие. Взаимоисключения и критические участки. Семафоры, мьютексы, Тупики. Управление памятью. Виртуальное адресное пространство. Страничная, сегментная, страничносегментная структуризация виртуального адресного пространства. Преобразование виртуальных адресов в физические</p>
<p>Тема 3. Составляющие компилятора.</p> <p>Понятие фаза компиляции. Общая схема работы компиляторы, фазы компиляции их особенности. Однопроходные и многопроходные компиляторы Определение и общая схема работы распознавателя; конечные автоматы (определение, формы записи, классификация, преобразование) Языки и грамматики. Запись грамматик в форме Бэкуса- Наура. Классификация грамматик по Хомскому. Классификация языков. Грамматики и распознаватели – две формы организации распознавателей.</p>
<p>Тема 4. Фазы компиляции.</p> <p>Лексическая фаза компиляции. Конечные автоматы (определение, формы записи, классификация, преобразование). Автоматы с магазинной памятью. Общие подходы к организации синтаксических и семантических анализаторов. Генерация кода. Методы</p>

<p>оптимизации программного кода. Таблицы идентификаторов (состав, особенности построения) Методы организации таблиц идентификаторов: логарифмический поиск, бинарное дерево, метод хеширования, метод цепочек Статическая, стековая, динамическая память: особенности организации, принципы работы и хранения переменных. Загрузчики.</p>
<p>Тема 5. Язык ассемблера. Понятие языка ассемблера. Машинозависимость языка ассемблера. Множество машинных команд. Метки и переменные в языке ассемблера. Обзор трансляторов с языка ассемблера в операционных системах Windows и Unix. Использование на языке ассемблера библиотек языка C. Понятие API- функции в Windows. Вызовы API функций., управление внешними устройствами, сетевые функции, управления консолью, управление оконными приложениями, другие API функции. Два типа приложений на языке программирования C операционной системе Windows: консольные и оконные. Структура консольных приложений. Написание консольных приложений. Управление файлами. Особенности внедрения кода ассемблера в Windows-приложения</p>
<p>Тема 6. Особенности синтаксических конструкций языка ассемблер.. Выполнение арифметических вычислений на ассемблере. Операции с двоичными, восьмеричными и шестнадцатеричными числами. Представление вещественных чисел в памяти ЭВМ Ввод данных в эмуляторе. Ввод данных в эмуляторе. Реализация программ линейного алгоритма. Вставка в проект исходного модуля на языке ассемблера Использование директив в ассемблере. Применение макросов Структура процессора. Основные регистры процессора. Регистры данных. Регистры указателя. Индексные регистры. Регистры управления. Сегментные регистры. Применение условных инструкций и циклических команд</p>

4.3. Содержание практических занятий (очная форма обучения)

Разделы, темы, дидактические единицы
<p>Тема 1. Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции системного программного обеспечения. Основные понятия и их определения; расположение системного программного обеспечения в общей структуре вычислительной системы, организация взаимодействия между аппаратурой ЭВМ, системным и прикладным программным обеспечением.</p>
<p>Тема 2. Интерфейсы операционных систем. Понятие многопоточности. Основные принципы и стандарты; системные вызовы; интер-фейсы WinAPI, POSIX API; 32 и 64 разрядные интерфейсы; проблема локализации, стандарты ANSI и UNICODE. Концепция процессов и потоков. Задания, процессы, потоки, волокна. Мультипрограммирование. Мультизадачность. Мультипроцессирование. Формы многопрограммной работы. Пакетная обработка, разделение времени, диалоговый режим.</p>
<p>Тема 3. Составляющие компилятора. Понятие фаза компиляции. Общая схема работы компиляторы, фазы компиляции их особенности. Однопроходные и многопроходные компиляторы Определение и общая схема работы распознавателя; конечные автоматы (определение, формы записи, классификация, преобразование)</p>
<p>Тема 4. Фазы компиляции. Лексическая фаза компиляции. Конечные автоматы (определение, формы записи, классификация, преобразование). Автоматы с магазинной памятью. Общие подходы к организации синтаксических и семантических анализаторов. Генерация кода. Методы оптимизации программного кода. Таблицы идентификаторов (состав, особенности построения)</p>

Тема 5. Язык ассемблера.

Понятие языка ассемблера. Машинозависимость языка ассемблера. Множество машинных команд. Метки и переменные в языке ассемблера. Обзор трансляторов с языка ассемблера в операционных системах Windows и Unix. Использование на языке ассемблера библиотек языка C. Понятие API- функции в Windows. Вызовы API функций., управление внешними устройствами, сетевые функции, управления консолью, управление оконными приложениями, другие API функции.

Тема 6. Особенности синтаксических конструкций языка ассемблер..

Выполнение арифметических вычислений на ассемблере. Операции с двоичными, восьмеричными и шестнадцатеричными числами. Представление вещественных чисел в памяти ЭВМ Ввод данных в эмуляторе. Ввод данных в эмуляторе. Реализация программ линейного алгоритма.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Разделы, темы, дидактические единицы

Тема 1. Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции системного программного обеспечения.

Классификация и структура системного программного обеспечения. Операционная система, загрузчики, трансляторы, компиляторы и интерпретаторы, отладчики, утилиты.

Тема 2. Интерфейсы операционных систем. Понятие многопоточности.

Системы реального времени. Взаимодействие и синхронизация процессов и потоков. Параллельные асинхронные процессы и межпроцессное взаимодействие. Взаимоисключения и критические участки. Семафоры, мьютексы, Тупики. Управление памятью. Виртуальное адресное пространство. Страничная, сегментная, страничносегментная структуризация виртуального адресного пространства. Преобразование виртуальных адресов в физические

Тема 3. Составляющие компилятора.

Языки и грамматики. Запись грамматик в форме Бэкуса- Наура. Классификация грамматик по Хомскому. Классификация языков. Грамматики и распознаватели – две формы организации распознавателей.

Тема 4. Фазы компиляции.

Методы организации таблиц идентификаторов: логарифмический поиск, бинарное дерево, метод хеширования, метод цепочек Статическая, стековая, динамическая память: особенности организации, принципы работы и хранения переменных. Загрузчики.

Тема 5. Язык ассемблера.

Два типа приложений на языке программирования C операционной системе Windows: консольные и оконные. Структура консольных приложений. Написание консольных приложений. Управление файлами. Особенности внедрения кода ассемблера в Windows-приложения

Тема 6. Особенности синтаксических конструкций языка ассемблер..

Вставка в проект исходного модуля на языке ассемблера Использование директив в ассемблере. Применение макросов Структура процессора. Основные регистры процессора. Регистры данных. Регистры указателя. Индексные регистры. Регистры управления. Сегментные регистры. Применение условных инструкций и циклических команд

5. Контроль качества освоения дисциплины

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации – экзамен. Форма проведения промежуточной аттестации – письменный экзамен.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в приложении к РПД.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Акинин М.В. Системное программирование в Linux. Ч.2. Файловые системы : учебное пособие / Акинин М.В., Акинина Н.В., Засорин С.В.. — Москва : КУРС, 2024. — 124 с. — ISBN 978-5-907064-81-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144820.html> (дата обращения: 10.05.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Бизянов, Е. Е. Системное программирование : учебное пособие / Е. Е. Бизянов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-1574-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143252.html> (дата обращения: 15.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

3. Макаров, А. В. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.NET : учебное пособие / А. В. Макаров, С. Ю. Скоробогатов, А. М. Чеповский. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 397 с. — ISBN 978-5-4497-2390-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133906.html> (дата обращения: 30.10.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информационно-правовой портал «Гарант»: официальный сайт. – URL: <http://www.garant.ru> – Текст: электронный.

2. Цифровой образовательный ресурс «IPRsmart»: официальный сайт. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> – Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: официальный сайт. – URL: <https://cyberleninka.ru/> – Текст: электронный.

4. Российский интернет-портал и аналитическое агентство TAdviser: официальный сайт. – URL: <https://www.tadviser.ru/> – Текст: электронный.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении лекций, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работе обучающихся применяются интерактивные формы проведения занятий с целью погружения обучающихся в реальную атмосферу профессионального сотрудничества по разрешению проблем, оптимальной выработки навыков и качеств будущего специалиста. Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и обучающиеся) взаимодействуют

друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуацию.

В учебном процессе используются интерактивные формы занятий:

- творческое задание. Выполнение творческих заданий требует от обучающегося воспроизведение полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей творческого подхода;

- групповое обсуждение. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

В ходе освоения дисциплины при проведении контактных занятий используются следующие формы обучения, способствующие формированию компетенций: лекции-дискуссии; кейс-метод; решение задач; ситуационный анализ; обсуждение рефератов и докладов; разработка групповых проектов; встречи с представителями государственных и общественных организаций.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

*программы, обеспечивающие доступ в сеть «Интернет» (например, «Microsoft Edge», «Google Chrome»);

*программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);

*текстовые редакторы и процессоры (например, «Microsoft Office Word»);

*табличные процессоры (например, «Microsoft Office Excel»);

*системы управления базами данных (например, «Microsoft Office Access»);

*программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»);

*проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ по отраслям и сферам деятельности (например, «1С: Управление нашей фирмой», «Loginom Community Edition»).

10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория

Оборудование учебной аудитории:

рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству обучающихся ;

доска классная;

стенды информационные;

Учебно-наглядные пособия: компьютеры с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети Интернет; мультимедийная установка.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.