



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора

А.В. Троицкий

«__» _____ 2023 г.

**ИНСТИТУТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль): Проектирование и разработка программного обеспечения

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Королев 2023

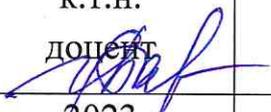
Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

Автор Ражева Д.П. Рабочая программа дисциплины: Основы системного программирования. – Королев МО: «Технологический университет», 2023 г.

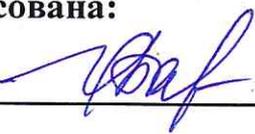
Рецензент: к. т. н., Г.Н. Исаева

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 Программная инженерия, учебного плана, утвержденного Ученым советом Технологического университета, Протокол № 9 от 11 апреля 2023 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Баранова О.М. к.т.н. доцент 			
Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 7 от 03.04.2023			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП _____  О.М. Баранова, к.т.н.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11.04.2023 г.			

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

Целью изучения дисциплины является

формирование представления об архитектуре и разновидностях параллельных вычислений, а также изучением методов проектирования и разработки программного обеспечения для решения задач параллельного вычисления.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- (ОПК-2) Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
- (ОПК-3) 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-6) Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;
- (ОПК-7) Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.

Основными **задачами** дисциплины являются:

1. Изучение современных информационных технологий и программных средств;
2. Изучение основных требований к информационно-коммуникационным технологиям;
3. Изучение методов разработки алгоритмов и программ.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

Трудовые действия:

Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;

Применяет принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

Анализирует информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности для подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов;

Применяет основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий;

Применяет в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой;

Необходимые умения:

Анализирует современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;

Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

Использует знания об основах информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности для решения стандартных задач профессиональной деятельности;

Анализирует современные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды для разработки информационных систем и технологий;

Использует современные языки программирования, программные среды разработки информационных систем и технологий для отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач;

Использует основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой для решения практических задач;

Необходимые знания:

Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства;

Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий;

Знает основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы системного программирования» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы

подготовки по направлению подготовки бакалавриата 09.03.04 «Программная инженерия».

Дисциплина реализуется кафедрой прикладного программного обеспечения.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных в рамках ранее изученных дисциплин «Основы алгоритмизации и программирования», «Языки программирования высокого уровня», «Технологии и среды программирования», «Объектно-ориентированное программирование» и компетенциях ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр шестой	Семестр	Семестр
Общая трудоемкость	144	144		
Аудиторные занятия	64	64		
Лекции (Л)	32	32		
Практические занятия (ПЗ)	32	32		
Лабораторные работы (ЛР)	-	-		
Практическая подготовка	-	-		
Самостоятельная работа	80	80		
Курсовые, расчетно-графические работы	-	-		
Контрольная работа, домашнее задание	+	+		
Вид итогового контроля	-	-		
	экзамен	экзамен		

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. оч	Прак. занятия, час. оч	Лабораторные занятия, час. оч	Занятия в интерактивной форме, час оч	Код компетенций

Тема 1. Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции системного программного обеспечения.	8	8	-	2	ОПК -2, ОПК-3, ОПК -6, ОПК-7
Тема 2. Интерфейсы операционных систем. Понятие многопоточности	8	8	-	4	ОПК -2, ОПК-3, ОПК -6, ОПК-7
Тема 3. Составляющие компилятора. Фазы компиляции.	8	8	-	6	ОПК -2, ОПК-3, ОПК -6, ОПК-7
Тема 4. Язык ассемблера. Особенности синтаксических конструкций языка ассемблер.	8	8	-	4	ОПК -2, ОПК-3, ОПК -6, ОПК-7
ИТОГО:	32	32	-	16	

4.2. Содержание тем дисциплины

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.

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

Тема 2. Интерфейсы операционных систем. Понятие многопоточности

Основные принципы и стандарты; системные вызовы; интерфейсы WinAPI, POSIX API; 32 и 64 разрядные интерфейсы; проблема локализации, стандарты ANSI и UNICODE. Концепция процессов и потоков. Задания, процессы, потоки, волокна. Мультизадачность. Мультипрограммирование. Мультипроцессирование. Формы многопрограммной работы. Пакетная обработка, разделение времени, диалоговый режим. 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, странично-сегментная структуризация виртуального адресного пространства. Преобразование виртуальных адресов в физические

Тема 3. Составляющие компилятора. Фазы компиляции.

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

Тема 4. Язык ассемблера. Особенности синтаксических конструкций языка ассемблер.

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. 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.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины представлены в Приложении 2.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведена в Приложении 1.

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

Основная литература:

1. Васильева, И. И. Системное и прикладное программирование : учебное пособие / И. И. Васильева. — Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2019. — 130 с. — ISBN 978-5-00151-039-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195791>.
2. Кузнецов, А. С. Системное программирование : учебное пособие / А. С. Кузнецов, И. А. Якимов, П. В. Пересунько. — Красноярск : СФУ, 2018. — 170 с. — ISBN 978-5-7638-3885-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157574>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Головнин, О. К. Введение в системное программирование и основы жизненного цикла системных программ : учебное пособие / О. К. Головнин, А. А. Столбова. — Самара : Самарский университет, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-7883-1695-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257132> (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Жулабова, Ф. Т. Системное программирование. Лабораторные работы : учебное пособие / Ф. Т. Жулабова. — Санкт-Петербург :

Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-4666-7. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140772>.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимой для освоения дисциплины

- <https://openedu.ru/course/urfu/SYSTENG/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системная инженерия».
- <http://www.biblioclub.ru/> -университетская библиотека онлайн
-

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
Программные продукты: MS Windows 7 и выше или другая ОС, WinZIP, MSOffice или Open source для работы с текстовыми документами.

Информационные справочные системы:

1. Ресурсы информационно-образовательной среды Университета.
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Основы системного программирования».

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, SmartBoard или экран);
- Комплект электронных презентаций по темам лекций
- Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет

Практические занятия:

- Компьютерная аудитория, оснащенная ПК с необходимым ПО (MS Windows 7 и выше или другая ОС, MSOffice или Open source для работы с текстовыми документами, антивирусное ПО, архиватор), а также проектором для интерактивного обучения;

- Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет;
- Классная доска с комплектом маркеров.

**ИНСТИТУТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ
И ТЕХНОЛОГИЙ**

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль): Проектирование и разработка программного обеспечения

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Королев 2023

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				Необходимые знания	Необходимые умения	Трудовые действия
1	ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Темы 1 -4	Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.	Анализирует современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
2	ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Темы 1 -4	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных	Использует знания об основах информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности для решения стандартных задач профессиональной деятельности;	Применяет принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных

				требований информационной безопасности		требований информационной безопасности; Анализирует информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности для подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов;
3.	ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.	Темы 1 -4	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Анализирует современные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды для разработки информационных систем и технологий; Использует современные языки программирования, программные среды разработки информационных систем и технологий для отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач;	Применяет основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий;
4.	ОПК-7	Способен применять в практической деятельности	Темы 1 -4	Знает основные концепции, принципы, теории и	Использует основные концепции, принципы,	Применяет в практической деятельности основные

	основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.		факты, связанные с информатикой	теории и факты, связанные с информатикой для решения практических задач;	концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой;
--	---	--	---------------------------------	--	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
ОПК -2, ОПК-3, ОПК -6, ОПК-7	Контрольная работа	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла; компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла; <p>А) В) не сформирована (<u>компетенция не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</p>	<p>1. Проводится в форме письменной работы</p> <p>2.Время, отведенное на процедуру – семестр.</p> <p>Неявка на защиту контрольной работы – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1.Соответствие содержания контрольной работы заявленной тематике (1 балл).</p> <p>2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</p> <p>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4.Качество самой представленной работы (1 балл).</p> <p>5. Использование специализированного программного обеспечения (1 балл).</p> <p>6.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематике (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 6 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.</p> <p>Оценка проставляется в электронный журнал.</p>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Примерная тематика задач, выносимых на контрольную работу

1. Основные понятия и их определения; расположение системного программного обеспечения в общей структуре вычислительной системы
2. Организация взаимодействия между аппаратурой ЭВМ, системным и прикладным программным обеспечением
3. Классификация и структура системного программного обеспечения.
4. Концепция процессов и потоков.

5. Процессы, потоки, волокна.
6. Мультипрограммирование.
7. Мультизадачность.
8. Мультипроцессирование.
9. Алгоритмы планирования потоков.
10. Понятие фаза компиляции. Общая схема работы компиляторы.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине «Основы системного программирования» являются две текущие аттестации в форме тестов и итоговая аттестация в форме экзамена.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
7-8 15-16	Тестирование	ОПК -2, ОПК-3, ОПК -6, ОПК-7	10 вопросов	Компьютерное тестирование ; время отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Неявка – 0 Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов Удовлетворительно – от 51% до 75% правильных ответов. Хорошо - от 76% до 84% правильных ответов. Отлично – от 85% правильных ответов.
В соответствии с КУГ	Экзамен	ОПК -2, ОПК-3, ОПК -6, ОПК-7	2 вопроса	Проводится в письменной форме, путем ответа на вопросы. Время отведенное на процедуру – 40 минут.	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	Критерии оценки: «Отлично»: • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответ на вопросы билета. «Хорошо»: • знание основных понятий предмета;

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
						<ul style="list-style-type: none"> • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответы на вопросы билета • неправильно решено практическое задание <p>«Удовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях; <p>«Неудовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание основных понятий предмета; • неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях; • не отвечает на вопросы.

4.1. Типовые вопросы, выносимые на тестирование

1. Какими средствами поддерживается механизм прерываний?
 - (+) аппаратными и программными средствами компьютера
 - (-) программными средствами операционной среды
 - (-) аппаратными средствами компьютера
 - (-) программными средствами ОС
2. В зависимости от источника прерывания делятся на:
 - (+) внешние
 - (-) пользовательские

(-) процессорные

(+) внутренние

(+) программные

3. Как называется механизм, изменяющий порядок выполнения команд процессором?

(+) Прерываниями

(-) Передачей

(-) Дисциплинами управления

(-) Стратегией

4. Выберите главные функции механизма прерываний:

(+) корректный возврат к прерванной программе

(+) передача управления соответствующему обработчику прерываний

(+) распознавание прерываний

(-) выделение памяти под прерывание

5. Выберите внешние прерывания:

(+) прерывания от таймера

(-) прерывания по факту деления на ноль

(+) прерывания по вводу/выводу

(-) прерывания при нарушении адресации

(+) прерывания при нарушении питания

6. Оперативная память является ...

(-) неделимым ресурсом

(+) одновременно и параллельно разделяемым ресурсом

(-) параллельно разделяемым ресурсом

(-) одновременно разделяемым ресурсом

7. От каких характеристик ВС зависит виртуальное адресное пространство

программы?

(+) от архитектуры процессора;

(-) от объема физической памяти компьютера;

(+) от системы программирования;

(-) от разрядности системной шины;

8. Какая система осуществляет трансляцию и компоновку программы, используя библиотечные программные модули?

(+) система программирования

(-) операционная система

(-) API

(-) BIOS

9. Когда система программирования генерирует абсолютную двоичную программу?

(-) Когда виртуальные адреса в системе не соответствуют физическим адресам.

(-) Когда часть программных модулей ОС являются двоичными программами.

(+) Когда виртуальное адресное пространство в системе тождественно физической памяти.

10. Какой компонент вычислительной системы отображает виртуальное адресное пространство программы на физическую память компьютера?

(-) система программирования

(+) операционная система

(-) API

(-) BIOS

11. Какое соотношение между объёмами виртуальных и физических адресных

пространств характерно для недорогих вычислительных комплексов?

(-) объем виртуального адресного пространства программы V_v меньше объема

физической памяти V_p ($V_v < V_p$);

(+) объем виртуального адресного пространства программы V_v равен объему

физической памяти V_p ($V_v = V_p$);

(-) объем виртуального адресного пространства программы V_v больше объема

физической памяти V_p ($V_v > V_p$);

12. Какие положения являются главными при организации ввода/вывода?

(+) Любые операции по управлению вводом/выводом должны объявляться

привилегированными.

(-) Операции ввода/вывода должны выполняться кодом приложений.

(+) Операции ввода/вывода должны выполняться кодом ОС.

(-) ОС не должна поддерживать параллельный ввод/вывод для различных за дач пользователя.

13. Как могут называться режимы, которые вводятся в процессоре для реализации ввода/вывода?

(+) привилегированный режим

(+) режим ядра

(-) пользовательский режим

(-) многозадачный режим

(+) режим супервизора

14. По каким причинам в мультипрограммном режиме нельзя разрешить каждой пользовательской программе непосредственное обращение к устройству

ввода/вывода?

(+) необходимость разрешения возможных конфликтов в доступе к устройствам ввода/вывода;

(+) необходимость эффективного использования ресурсов ввода/вывода;

(+) необходимость избавления программ ввода/вывода от ошибок;

(-) необходимость уменьшения времени доступа к устройствам;

15. Каким компонентом ОС осуществляется управление вводом/выводом?

(-) супервизором задач

(+) супервизором ввода/вывода

(-) супервизором прерываний

(-) супервизором управления

16. Какой режим ввода/вывода организован в ОС Windows NT/2000?

(-) режим обмена с прерываниями

(+) режим обмена с опросом готовности

17. Какая программа ОС получает запросы от прикладных задач на выполнение операций ввода/вывода?

(-) диспетчер задач

(+) супервизор задач

(-) диспетчер памяти

(-) супервизор ввода/вывода

18. Какие задачи может выполнять супервизор ввода/вывода?

(+) планирование ввода/вывода.

(+) идентификация сигналов прерываний от устройств ввода/вывода.

(-) получение запроса на ввод/вывод от прикладной задачи.

(+) передача сообщений об ошибках ввода/вывода.

19. Под файлом понимают ...

(-) минимальную физическую единицу информации

(-) программную структуру

(+) последовательность произвольного числа байтов, обладающую уникальным собственным именем

(-) структурированную единицу информации

20. Основное назначение системы управления файлами:

- (+) предоставление более удобного доступа к данным
- (-) чтение данных из файлов
- (-) запись данных в файлы
- (-) создание любых типов данных

21. Может ли ОС работать с несколькими файловыми системами?

- (+) Да
- (-) Нет

22. Может ли система управления файлами работать вне конкретной операционной системы?

- (-) Может
- (+) Нет, не может
- (-) Может для определённых ОС

23. Что обозначает число, стоящее в названии реализаций файловой системы

FAT (FAT12, FAT16...)?

- (+) оно указывает на число двоичных разрядов, используемых для указания

адреса данных, составляющих файл

- (-) оно указывает на число двоичных разрядов, используемых для указания

имени файла

- (-) оно указывает на число разрядов в десятичной системе, используемых для

указания адреса файла

24. Что определяет, прежде всего, файловая система?

- (+) принципы доступа к данным, организованным в файлы
- (-) комплекс программных модулей, обеспечивающих работу с файлами в конкретной операционной системе
- (-) принципы организации ввода/вывода

25. Наименьшей единицей дискового пространства, которой оперирует файловая система при распределении памяти на диске, является:

- (+) кластер
- (-) раздел
- (-) каталог
- (-) сектор

4.2. Типовые вопросы, выносимые на экзамен

1. Основные понятия и их определения; расположение системного программного обеспечения в общей структуре вычислительной системы
2. Организация взаимодействия между аппаратурой ЭВМ, системным и прикладным программным обеспечением
3. Классификация и структура системного программного обеспечения.
4. Концепция процессов и потоков.
5. Процессы, потоки, волокна.
6. Мультипрограммирование.
7. Мультизадачность.
8. Мультипроцессирование.
9. Алгоритмы планирования потоков.
10. Понятие фаза компиляции. Общая схема работы компилятора.
11. Структура консольных приложений.
12. Структура программы на языке Ассемблера.
13. Выполнение арифметических вычислений на ассемблере.
Операции с двоичными, восьмеричными и шестнадцатеричными числами.
14. Представление вещественных чисел в памяти ЭВМ
15. Вставка в проект исходного модуля на языке ассемблера
16. Использование директив в ассемблере.
17. Применение макросов
18. Структура процессора.
19. Основные регистры процессора.
20. Метод цепочек.
21. Конечные автоматы.

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся.

**ИНСТИТУТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ
И ТЕХНОЛОГИЙ**

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль): Проектирование и разработка программного обеспечения

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Королев 2023

1. Общие положения

Цель изучения дисциплины является

формирование представления об архитектуре и разновидностях параллельных вычислений, а также изучением методов проектирования и разработки программного обеспечения для решения задач параллельного вычисления.

Основными **задачами** дисциплины являются

1. Изучение современных информационных технологий и программных средств;
2. Изучение основных требований к информационно-коммуникационным технологиям;
3. Изучение методов разработки алгоритмов и программ.

2. Указания по проведению практических занятий

Практическое занятие 1. Особенности и функционал стандартных утилит

Вид практического занятия: изучение стандартного функционала с использованием персонального компьютера (ПК).

Образовательные технологии: программное и компьютерное обучение.

Цель занятия: изучить функционал стандартных утилит.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие утилиты
2. Основной функционал утилит
3. Виды утилит по функциональному назначению.

Продолжительность занятия: 4 часа.

Практическое занятие 2. Решение задач по теме «Алгоритмы планирования процессов и потоков».

Вид практического занятия: изучение основных подходов к решению задач с использованием персонального компьютера (ПК).

Образовательные технологии: программное и компьютерное обучение.

Цель занятия: изучить алгоритм планирования процессов и применить на практике.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие процесса и потока
2. Виды алгоритмов
3. Задачи планирования процессов

Продолжительность занятия: 4

Практическое занятие 3. Фазы тестирования

Вид практического занятия: проведение тестового анализа с использованием персонального компьютера (ПК).

Образовательные технологии: программное и компьютерное обучение.

Цель занятия: изучить основные фазы: планирование тестирования; подготовка тестового примера данных, среды; выполнение теста; регистрация ошибок; отслеживание и закрытие.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие тестового анализа.
2. Исследование основных фаз тестирования.

Продолжительность занятия: 4 часа.

Практическое занятие 4. Алгоритмы разрешения тупиков.

Вид практического занятия: изучение алгоритмов с использованием персонального компьютера (ПК).

Образовательные технологии: программное и компьютерное обучение.

Цель занятия: рассмотрение алгоритмов разрешения тупиков. Рассмотрение условий исключающих возможность возникновения тупиковых ситуаций.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие тупика
2. Виды алгоритмов разрешения тупиков
3. Методы борьбы с тупиками
4. Предотвращение тупиков

Продолжительность занятия: 4 часа.

3. Указания по проведению лабораторного практикума

Не предусмотрен учебным планом.

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы: подготовка к практическим занятиям, обзорам по предложенным темам, подготовка к промежуточной аттестации, выполнение и защиту контрольных работ, курсового проекта, подготовка к зачётам, а также подготовка бакалавров к самостоятельному научному творчеству.

Задачи самостоятельной работы:

1. Расширить знания в области системного программирования.
2. Систематизировать знания в области системного программирования.
3. Овладеть навыками решения различных задач в области разработки алгоритмов и программ.

№ пп	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СР
1.	Тема 1. Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции системного программного обеспечения.	Подготовка рефератов и докладов, углубление знаний по пройденной теме.
2.	Тема 2. Интерфейсы операционных систем. Понятие многопоточности	Подготовка рефератов и докладов, углубление знаний по пройденной теме.
3.	Тема 3. Составляющие компилятора. Фазы компиляции.	Подготовка рефератов и докладов, углубление знаний по пройденной теме.
4.	Тема 4. Язык ассемблера. Особенности синтаксических конструкций языка ассемблер.	Подготовка рефератов и докладов, углубление знаний по пройденной теме.

5. Указания по проведению контрольных работ

Основной целью контрольной работы является закрепление основных положений дисциплины. Контрольная работа может включать в себя рассмотрение теоретических вопросов дисциплины, а также их практическое приложение.

5.1. Требования к структуре

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

5. 2. Требования к содержанию (основной части)

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования (для теоретических вопросов) и методы решения задачи (для практических заданий).

2. При определении целей и задач необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т. д.

3. Основная часть работы включает 2-4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов (для теоретических вопросов) и решение задачи по теме с описанием основных этапов и листингом.

4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами, скрин-шотами и т. п.).

5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.

6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования и результаты решения задачи.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

5. 3. Требования к оформлению

Объём контрольной работы – 10-15 печатных страниц формата А4, напечатанного с одной стороны текста. Титульный лист – принятый в «МГОТУ» для оформления подобных видов работ. Оформляется в MS Word или другом текстовом редакторе по следующим правилам:

1. Шрифт TimesNewRoman, кегль 12-14, интервал между строками 1,5 строки, поля: верхнее и нижнее по 2 см, левое – 3 см, правое – 1 см. Отступ первой строки – 1,25см.
2. Все заголовки оформляются стилями заголовков. При этом необходимо изменить шрифт на TimesNewRoman, кегль до 16 (в зависимости от уровня заголовка), цвет черный.
3. Содержание (оглавление) оформляется по всем требованиям текстового процессора
4. Обязательное наличие списка используемых источников. При этом в тексте указать в квадратных скобках номер используемого источника (литературы)

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Васильева, И. И. Системное и прикладное программирование : учебное пособие / И. И. Васильева. — Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2019. — 130 с. — ISBN 978-5-00151-039-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195791>.
2. Кузнецов, А. С. Системное программирование : учебное пособие / А. С. Кузнецов, И. А. Якимов, П. В. Пересунько. — Красноярск : СФУ, 2018. — 170 с. — ISBN 978-5-7638-3885-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157574>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Головнин, О. К. Введение в системное программирование и основы жизненного цикла системных программ : учебное пособие / О. К. Головнин, А. А. Столбова. — Самара : Самарский университет, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-7883-1695-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257132> (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Жулабова, Ф. Т. Системное программирование. Лабораторные работы : учебное пособие / Ф. Т. Жулабова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-4666-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140772>.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет»

- <https://openedu.ru/course/urfu/SYSTENG/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системная инженерия».
- <http://www.biblioclub.ru/> - университетская библиотека онлайн

8. Перечень информационных технологий

Программные продукты: MS Windows 7 и выше или другая ОС, Adobe Acrobat Professional, WinZIP, MSOffice или Open source для работы с текстовыми документами.

Информационные справочные системы:

1. Ресурсы информационно-образовательной среды Университета.
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине.