

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Направление/специальность подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Разработка программно-информационных систем
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	И Робототехника и инновационная инженерия
Выпускающая кафедра	И2 Программная инженерия и интеллектуальные системы
Кафедра-разработчик рабочей программы	И2 Программная инженерия и интеллектуальные системы

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
2	4	4	144	68	34	0	34	76	0	0	76	ЭКЗ.
3	5	5	180	34	17	0	17	146	0	18	128	ЭКЗ.
ВСЕГО		9	324	102	51	0	51	222	0	18	204	

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

09.03.04 Программная инженерия

год набора группы: 2026

Программу составили:

Кафедра Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы
Устиновский Георгий Сергеевич, преподаватель

Кафедра Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы
Верхолат Александр Михайлович, к.т.н., доцент, доцент

Кафедра Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы
Мажайцев Евгений Александрович, старший преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-5 — Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ПК-1.2 — Способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных

ПК-1.3 — Способен использовать различные технологии разработки программного обеспечения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-5

знания:

Понимание инструментов и средств разработки, применение языков и методов формальных спецификаций;;

умения:

Способность использовать инструменты для разработки программного интерфейса.;;

ПК-1.2

знания:

Знание технологий разработки программного обеспечения.;;

умения:

Способность использовать технологии разработки программного обеспечения.;

ПК-1.3

знания:

Проведение анализа требований к программному обеспечению.;

навыки:

Выполнение работы по проектированию программного обеспечения и графическому дизайну интерфейсов информационных систем.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.04 Программная инженерия*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ, СТРУКТУРЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДАННЫХ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МОДЕЛИ АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, СЕТИ ЭВМ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- 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
- ПК-94 — Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-5	ПК-1.2	ПК-1.3
2	4	Раздел 1. Назначение и функции системного программного обеспечения. 1.1 Место системного программного обеспечения в программном обеспечении вычислительных устройств 1.2 Системное программное обеспечение в составе операционных систем 1.3 Дополнительные системное программное обеспечение.	21	5	5	0	16	20	20	20
2	4	Раздел 2. Принципы взаимодействия системного программного обеспечения с периферийными устройствами и программами пользователя. 2.1 Взаимодействие с системными устройствами вычислительной системы 2.2 Драйверы операционных систем 2.3 Взаимодействие системного программного обеспечения и программ пользователя, межпроцессное взаимодействие.	31	16	7	9	15	20	20	20
2	4	Раздел 3. Универсальная последовательная шина USB. 3.1 Шина USB, классы устройств 3.2 Класс устройств интерфейса пользователя USB HID 3.4 Архитектура взаимодействия устройств USB с вычислительной системой 3.5 Дескрипторы устройств USB 3.6 Пример реализации устройств USB HID на однокристальном микроконтроллере 3.7 Вспомогательное программное обеспечение для отладки взаимодействия с устройством.	31	16	7	9	15	20	20	20
2	4	Раздел 4. Взаимодействие с вычислительными устройствами в локальной сети. 4.1 Сетевая модель OSI 4.2 Транспортный и прикладной уровень модели OSI 4.3 Протоколы передачи данных прикладного уровня 4.4 Протокол Modbus TCP 4.5 Поточковые протоколы передачи данных.	30	15	7	8	15	10	10	10
2	4	Раздел 5. Взаимодействие процессов. 5.1 Средства межпроцессного взаимодействия (IPC). Каналы, очереди сообщений, разделяемая память. 5.2 Сигналы и семафоры. 5.3 Сокеты и сетевые взаимодействия.	31	16	8	8	15	10	10	10
Всего за 4 семестр			144	68	34	34	76	80	80	80
3	5	Раздел 6. Системы программирования. 1.1 Лексический анализ. 1.2 Синтаксический анализ. 1.3 Промежуточное представление кода.	163	17	7	10	146	10	10	10
3	5	Раздел 7. Утилиты операционной системы. 2.1 Классификация и назначение системных утилит. 2.2 Командные оболочки (shell): возможности и принципы работы. 2.3 Программирование на bash / PowerShell. 2.4 Системные вызовы и API ОС.	5	5	3	2	0	5	5	5
3	5	Раздел 8. Основы сетевого системного ПО. 3.1Стек протоколов TCP/IP (обзор с точки зрения системного программиста). 3.2 Программирование сокетов (socket programming): TCP и UDP. 3.3 Разработка простейших сетевых сервисов и демонов.	12	12	7	5	0	5	5	5
Всего за 5 семестр			180	34	17	17	146	20	20	20
Всего по дисциплине			324	102	51	51	222	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Принципы взаимодействия системного программного обеспечения с периферийными устройствами и программами пользователя.	Работа с регистром сдвига	4
2		Работа с логическими операциями	5
3	Раздел 3. Универсальная последовательная шина USB.	Взаимодействие с USB устройством. Создание программного обеспечения осуществляющего поиск, подключение, обмен данными с устройством USB HID. Для выполнения работы могут быть использованы стандартные устройства персонального компьютера - клавиатура, мышь. Цель практического занятия - получение навыка работы с периферийным устройством персонального компьютера.	9
4	Раздел 4. Взаимодействие с вычислительными устройствами в локальной сети.	Передача данных по локальной сети на примере протокола Modbus TCP. Создание программного обеспечения сервера Modbus TCP, формирование пакетов протокола в соответствии с заданием, проверка работы программного обеспечения при помощи программы - сетевого клиента.	8
5	Раздел 5. Взаимодействие процессов.	Реализация обмена информацией	8
Всего за 4 семестр			34
6	Раздел 6. Системы программирования.	Построение синтаксического анализатора	5
7		Построение лексического анализатора	5
8	Раздел 7. Утилиты операционной системы.	Виртуальная память. Замеры и анализ. Написание программы для анализа TLB-промахов и page-fault.	2
9	Раздел 8. Основы сетевого системного ПО.	Клиент-серверное приложение на сокетах	5
Всего за 5 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Назначение и функции системного программного обеспечения.	Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	8
2		Реализация клиент-серверного взаимодействия	8
3	Раздел 2. Принципы взаимодействия системного программного обеспечения с периферийными устройствами и программами пользователя.	Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	7
4		Подготовка к практическому занятию	4
5		Реализация модуля программного обеспечения осуществляющего поиск, подключение и обмен данными с устройством	4
6	Раздел 3. Универсальная последовательная шина USB.	Подготовка к практическому занятию	4
7		Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных	4

		программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	
8		Составление программы осуществляющей обмен данными с устройством USB HID согласно заданию	7
9	Раздел 4. Взаимодействие с вычислительными устройствами в локальной сети.	Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	5
10		Подготовка к практическому занятию	5
11		Дополнение ранее составленной программы возможностью работы с локальной сетью	5
12	Раздел 5. Взаимодействие процессов.	Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	7
13		Дополнение ранее составленной программы возможностью работы с локальной сетью по протоколу Modbus TCP, тестирование программного обеспечения,	8
Всего за 4 семестр			76
14	Раздел 6. Системы программирования.	Реализация трансляции с использованием файлов лексического и синтаксического анализаторов	146
Всего за 5 семестр			146

3.4. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Реализация лексического анализатора.	1 - 6	4
Этап 2. Реализация синтаксического анализатора.	6 - 12	4
Этап 3. Промежуточное представление кода.	12 - 15	5
Этап 4. Оформление пояснительной записки и защита курсовой работы.	15 - 17	5
Всего за 5 семестр		18

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4				ВРЗД, Отч. по ПЗ	Отч. по ПЗ	ДР			ВРЗД	ДР	Отч. по ПЗ					ДР	Вопр. Экз, Отч. по ПЗ
5						ДР			Отч. по ПЗ	ДР	Отч. по ПЗ					ДР	ВРЗД, КР

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВРЗД – вопросы по разделу;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- КР – курсовая работа.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы по разделу;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену;
- курсовая работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Сети и телекоммуникации. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. А. В. Ахо, Р. Сети, Дж. Д. Ульман. . Компиляторы. М.: Вильямс, 2003, эл. рес.
3. А. В. Гунько. . Системное программирование в среде Linux. Новосибирск: НГТУ, 2020, эл. рес.
4. А. Н. Сергеев. . Основы локальных компьютерных сетей. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
5. А. Ю. Молчанов. Системное программное обеспечение. М.: Питер, 2005, 6 экз.
6. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
7. В. К. Волк. . Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
8. В. Н. Каминский. . Базы данных. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
9. Е. А. Басыня. . Системное администрирование и информационная безопасность. Новосибирск: НГТУ, 2018, эл. рес.
10. Л. Кэмпбелл. . Базы данных. Инжиниринг надежности. Санкт-Петербург: Питер, 2020, эл. рес.
11. М. В. Рыбальченко. . Архитектура информационных систем. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
12. М. Гук. . Аппаратные интерфейсы ПК. СПб.: Питер, 2003, 25 экз.
13. Н. А. Староверова. . Операционные системы. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
14. С. В. Белугина. . Архитектура компьютерных систем. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
15. С. Л. Романов. . Утилиты обработки текста в операционной системе Linux. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 65 экз.
16. Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. . Компьютерные сети. СПб.: Питер, 2014, эл. рес.
17. Э. Таненбаум, Т. Остин. . Архитектура компьютера. Санкт-Петербург: Питер, 2020, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://cat.gpntb.ru/?id=EC/ShowFull&irbDb=KATBW&bid=%D0%9411-23/19646;>
4. https://lib.dm-centre.ru/lib/gpntb/?e_kls=%D0%A1%D0%95%D0%A2%D0%95%D0%92%D0%AB%D0%95%20%D0%A1%D0%9B%D0%A3%D0%96%D0%91%D0%AB&e_viewd

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Набор средств трансляции, компоновки и отладки GCC/GNU Make/GDB;
2. Интегрированная среда разработки Code::Blocks.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Набор средств трансляции, компоновки и отладки GCC/GNU Make/GDB;
2. Интегрированная среда разработки Code::Blocks.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.04 Программная инженерия*. Дисциплина реализуется на факультете *И Робототехника и инновационная инженерия БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Н2 Программная инженерия и интеллектуальные системы*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ПК-1.2 Способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных;

ПК-1.3 Способен использовать различные технологии разработки программного обеспечения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с системным программным обеспечением, системным программированием. Системным программным обеспечением в данном случае следует считать комплекс программ, обеспечивающих управление компонентами вычислительной системы, такими как процессор, оперативная память, периферийные устройства, сетевое оборудование, выступая промежуточным звеном, с одной стороны которого аппаратная часть вычислительной системы, а с другой - приложения пользователя. В отличие от прикладного программного обеспечения, системное не решает конкретные прикладные задачи, а лишь обеспечивает работу других программ, управляет аппаратными ресурсами вычислительной системы.

В рамках курса рассматриваются такие вопросы, как взаимодействие с периферийными устройствами вычислительной системы, архитектура операционных систем, дается представление о встраиваемом программном обеспечении периферийных устройств.

В рамках практических занятий студенты знакомятся с принципами взаимодействия аппаратных частей вычислительной системы и создают программное обеспечение для взаимодействия с ними.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы по разделу;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену;
- курсовая работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **9 з.е., 324 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**51 ч.**), практические занятия (**51 ч.**), самостоятельная работа студента (**222 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 324 ч., из них 102 ч. аудиторных занятий, и 222 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Назначение и функции системного программного обеспечения.		
Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Н. А. Старовойтова. . Операционные системы: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2,3,9) А. Ю. Молчанов. Системное программное обеспечение: М.: Питер, 2005 (1,2,3,4,8)	8
Реализация клиент-серверного взаимодействия	А. В. Гунько. . Системное программирование в среде Linux: Новосибирск: НГТУ, 2020 (2,3,4,5)	8
Итого по разделу 1		16
Раздел 2. Принципы взаимодействия системного программного обеспечения с периферийными устройствами и программами пользователя.		
Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	М. В. Рыбальченко. . Архитектура информационных систем: Москва: Юрайт, 2020 (1-6)	7
Подготовка к практическому занятию	С. В. Белугина. . Архитектура компьютерных систем: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (1,2,3,5)	4
Реализация модуля программного обеспечения осуществляющего поиск, подключение и обмен данными с устройством	Э. Таненбаум, Т. Остин. . Архитектура компьютера: Санкт-Петербург: Питер, 2020 (2,6)	4
Итого по разделу 2		15
Раздел 3. Универсальная последовательная шина USB.		
Подготовка к практическому занятию	М. Гук. . Аппаратные интерфейсы ПК: СПб.: Питер, 2003 (4.1)	4
Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе		4
Составление программы осуществляющей обмен данными с устройством USB HID согласно заданию		7
Итого по разделу 3		15
Раздел 4. Взаимодействие с вычислительными устройствами в локальной сети.		
Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	. Сети и телекоммуникации: Москва: Юрайт, 2020 (5,6) Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. . Компьютерные сети: СПб.: Питер, 2014 (6,7) А. Н. Сергеев. . Основы локальных компьютерных сетей: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1,2,6)	5
Подготовка к практическому занятию		5
Дополнение ранее составленной программы возможностью работы с локальной сетью		5
Итого по разделу 4		15
Раздел 5. Взаимодействие процессов.		
Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. Н. Каминский. . Базы данных: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (11-18) Л. Кэмпбелл. . Базы данных. Инжиниринг надежности: Санкт-Петербург: Питер, 2020 (5,6) Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (12,13,14) В. К. Волк. . Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (4)	7
Дополнение ранее составленной программы возможностью работы с локальной сетью по протоколу Modbus TCP, тестирование программного обеспечения,		8
Итого по разделу 5		15
Раздел 6. Системы программирования.		
Реализация трансляции с использованием файлов лексического и синтаксического анализаторов	А. В. Ахо, Р. Сети, Дж. Д. Ульман. . Компиляторы: М.: Вильямс, 2003 (1,2,3,4,5)	146
Итого по разделу 6		146

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы по разделу;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену;
- курсовая работа;
- экзамен;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы по разделу

Студенту задается не более пяти вопросов по теме раздела. Студенту необходимо ответить не менее чем на 50% вопросов.

Отчет по практическому заданию

Отчет сдается в электронном виде. Во время защиты отчета, студенту необходимо ответить на вопросы преподавателя по теме практического задания (не более 6 вопросов).

Вопросы к экзамену

Вопросы к экзамену представлены в УМК дисциплины.

Курсовая работа

Курсовая работа представляет собой разработку транслятора (компилятора или интерпретатора) для заданного минимального языка команд/выражений. Обязательно наличие минимального интерфейса (консольного или графического) и сохранение истории обращений – то есть всех введенных программ (или команд) и результатов их трансляции/выполнения.

Критерий оценивания:

Отлично – даны полные и ясные ответы на более чем 50% вопросов от преподавателя, наличие интерфейса и истории обращений.

Хорошо – даны не полные, не четкие ответы на более чем 50% вопросов от преподавателя, наличие интерфейса и истории обращений.

Удовлетворительно – даны ответы на не менее 2-х вопросов, ответы не полные, наличие интерфейса и истории обращений.

Экзамен (семестр 5)

Экзаменационный билет содержит три вопроса из 30.

Критерий оценивания:

Отлично -

Даны ответы на все вопросы.

Ответы полные, ясные, понятные.

В процессе ответа студент показывает глубокие знания по системным программным продуктам, способам взаимодействия системного и пользовательского ПО, взаимодействию с базами данных и периферийными устройствами.

На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает полно и ясно, используя профессиональную терминологию, отражающую глубокие знания и понимание.

Хорошо -

Даны ответы на все вопросы.

Ответы полные, не четкие.

В процессе ответа студент показывает достаточные знания по системным программным продуктам

На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает не полно, не достаточно используя профессиональную терминологию.

Удовлетворительно -

Даны ответы на не менее 2-х вопросов.

Ответы не полные.

В процессе ответа студент показывает слабые знания

На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает плохо, не использует профессиональную терминологию, показывает слабое понимание.

Экзамен (семестр 4)

Экзаменационный билет содержит три вопроса из 30.

Критерий оценивания:

Отлично -

Даны ответы на все вопросы.

Ответы полные, ясные, понятные.

В процессе ответа студент показывает глубокие знания по системным программным продуктам, способам взаимодействия системного и пользовательского ПО, взаимодействию с базами данных и периферийными устройствами.

На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает полно и ясно, используя профессиональную терминологию, отражающую глубокие знания и понимание.

Хорошо -

Даны ответы на все вопросы.

Ответы полные, не четкие.

В процессе ответа студент показывает достаточные знания по системным программным продуктам

На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает не полно, не достаточно используя профессиональную терминологию.

Удовлетворительно -

Даны ответы на не менее 2-х вопросов.

Ответы не полные.

В процессе ответа студент показывает слабые знания

На вопросы по основным понятиям и разделам курса отвечает плохо, не использует профессиональную терминологию, показывает слабое понимание.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-5	ПК-1.2	ПК-1.3	
2	4	Раздел 1. Назначение и функции системного программного обеспечения.	21	5	5	0	16	20	20	20	Вопросы по разделу
2	4	Раздел 2. Принципы взаимодействия системного программного обеспечения с периферийными устройствами и программами пользователя.	31	16	7	9	15	20	20	20	Вопросы по разделу, Отчет по практическому заданию
2	4	Раздел 3. Универсальная последовательная шина USB.	31	16	7	9	15	20	20	20	Отчет по практическому заданию
2	4	Раздел 4. Взаимодействие с вычислительными устройствами в локальной сети.	30	15	7	8	15	10	10	10	Вопросы по разделу, Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
2	4	Раздел 5. Взаимодействие процессов.	31	16	8	8	15	10	10	10	Вопросы по разделу
Всего за 4 семестр			144	68	34	34	76	80	80	80	
3	5	Раздел 6. Системы программирования.	163	17	7	10	146	10	10	10	Курсовая работа
3	5	Раздел 7. Утилиты операционной системы.	5	5	3	2	0	5	5	5	Отчет по практическому заданию
3	5	Раздел 8. Основы сетевого системного ПО.	12	12	7	5	0	5	5	5	Отчет по практическому заданию
Всего за 5 семестр			180	34	17	17	146	20	20	20	
Всего по дисциплине			324	102	51	51	222	100	100	100	

ОПК-5 - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Что представляет собой генерация кода (Code Generation) в компиляторах?
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Что такое триада в оптимизации кода в компиляторах?
- № 3 Прочитайте текст и установите соответствие
Сопоставьте компоненты системы с их функциями:
- А) Оперативная память
 - В) Центральный процессор
 - С) Жесткий диск
- 1) Хранение данных на длительный срок
- 2) Выполнение инструкций программ и обработка данных
- 3) Временное хранение данных и инструкций для быстрого доступа
- № 4 Прочитайте текст и установите соответствие
Сопоставьте компоненты аппаратного обеспечения с их функциями:
- А) Процессор
 - В) Графическая карта
 - С) Материнская плата
- 1) Обработка и выполнение программных инструкций
- 2) Обеспечение визуализации данных
- 3) Центральная платформа, соединяющая все компоненты системы
- № 5 Прочитайте текст и установите последовательность
Этапы работы драйвера устройства при поступлении запроса
- А) Постановка запроса в очередь устройства
 - В) Аппаратное прерывание от устройства
 - С) Обработка запроса в контексте процесса
 - Д) Передача данных в пользовательское пространство
 - Е) Проверка корректности запроса
- № 6 Прочитайте текст и установите последовательность
Последовательность создания нового процесса в Unix-подобных системах
- А) Выделение PID
 - В) Копирование контекста родительского процесса
 - С) Вызов syscall fork()
 - Д) Настройка дочернего процесса
 - Е) Обновление таблицы процессов
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Что представляет собой техника "инлайнинг" в оптимизации кода?
- А) Замена вызовов функций их фактическими телами
 - В) Автоматическое выделение памяти под объекты
 - С) Использование рекурсивных функций
 - Д) Анализ зависимостей данных
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой компонент компилятора отвечает за устранение мертвого кода?
- А) Лексический анализатор
 - В) Оптимизатор
 - С) Синтаксический анализатор
 - Д) Генератор кода
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Что такое "переменная окружения" (environment variable) в контексте компиляции?
- А) Глобальная переменная в исходном коде

- В) Переменная, определенная внутри функции
- С) Переменная, используемая для передачи данных внутри компилятора
- Д) Переменная, хранящаяся в системе и определяющая конфигурацию компиляции
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие из перечисленных технологий используются для виртуализации? (Выберите 3)
1. Гипервизор типа 1
 2. Трансляция SQL-запросов
 3. Контейнеризация (Docker)
 4. Паравиртуализация
 5. Реляционные базы данных
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие из перечисленных структур данных используются в ОС? (Выберите 3)
1. Очереди готовых процессов
 2. Таблицы страниц
 3. Дерево синтаксического анализа
 4. Хеш-таблицы для кэширования
 5. Нейронные сети
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие из перечисленных особенностей характерны для файловых систем? (Выберите 3)
1. Поддержка журналирования
 2. Управление процессами
 3. Использование индексных дескрипторов (inodes)
 4. Реализация механизма кэширования
 5. Планирование заданий

ПК-1.2 - Способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Как работает алгоритм планирования процессов CFS (Completely Fair Scheduler) в Linux?
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Опишите этапы обработки аппаратного прерывания. Почему важно минимизировать время выполнения обработчика прерываний (ISR)?
- № 3 Прочитайте текст и установите соответствие
Соотнесите типы операционных систем и их характеристики:

Тип ОС	Характеристика
1. Пакетная ОС	А. Обработка задач в реальном времени с жесткими дедлайнами
2. ОС реального времени	В. Выполнение задач без интерактивного взаимодействия
3. Многопользовательская ОС	С. Поддержка одновременной работы нескольких пользователей
4. ОС с разделением времени	Д. Циклическое выделение ресурсов задачам

- № 4 Прочитайте текст и установите соответствие
Соотнесите компоненты ОС и их функции:

Компонент	Функция
1. Драйвер устройства	А. Управление виртуальной памятью
2. Планировщик задач	В. Обеспечение взаимодействия с аппаратурой
3. Файловая система	С. Распределение времени процессора между процессами
4. Менеджер памяти	Д. Организация хранения данных на диске

- № 5 Прочитайте текст и установите последовательность
Этапы работы планировщика процессов
- А) Выбор следующего процесса для выполнения
 - В) Сохранение контекста текущего процесса
 - С) Обновление статистики выполнения
 - Д) Восстановление контекста нового процесса
 - Е) Проверка состояния процессов в очереди
- № 6 Прочитайте текст и установите последовательность
Последовательность обработки страничного прерывания (page fault)
- А) Поиск страницы в swap-области
 - В) Генерация прерывания процессором
 - С) Обновление таблицы страниц

- Д) Проверка наличия страницы в ОЗУ
- Е) Загрузка страницы в физическую память
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какие из перечисленных этапов компиляции могут включать в себя оптимизацию?
- А) Только лексический анализ
- В) Только генерация промежуточного кода
- С) Оптимизация и генерация кода
- Д) Только семантический анализ
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой вид оптимизации направлен на сокращение времени выполнения программы?
- А) Пространственная оптимизация
- В) Временная оптимизация
- С) Оптимизация памяти
- Д) Оптимизация скорости
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой метод анализа используется на этапе семантического анализа?
- А) Анализ сверху-вниз
- В) Анализ снизу-вверх
- С) Анализ динамических зависимостей
- Д) Анализ времени выполнения
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие из перечисленных функций выполняет операционная система? (Выберите 3)
1. Управление памятью
 2. Организация взаимодействия с аппаратурой
 3. Написание прикладного ПО
 4. Планирование задач
 5. Проектирование микропроцессоров
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие из перечисленных компонентов входят в состав ядра ОС? (Выберите 3)
1. Драйверы устройств
 2. Текстовый редактор
 3. Планировщик процессов
 4. Механизм виртуальной памяти
 5. Веб-браузер
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие из перечисленных алгоритмов используются для управления памятью? (Выберите 3)
1. LRU (Least Recently Used)
 2. FIFO (First In First Out) для планирования процессов
 3. Страничная организация памяти
 4. Сегментная организация памяти
 5. Диффузионная модель

ПК-1.3 - Способен использовать различные технологии разработки программного обеспечения

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Объясните принцип работы механизма виртуальной памяти.
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
В чем отличие монолитного ядра от микроядра? Приведите примеры ОС для каждой архитектуры.
- № 3 Прочитайте текст и установите соответствие
Соотнесите системные вызовы и их назначение:

Системный вызов	Назначение
1. fork()	А. Создание нового процесса
2. exec()	В. Завершение процесса
3. exit()	С. Замена образа процесса
4. wait()	Д. Ожидание завершения дочернего процесса

- № 4 Прочитайте текст и установите соответствие
Соотнесите алгоритмы планирования процессов и их свойства:

Алгоритм

Свойство

	Алгоритм	Свойство
	1. FCFS (First-Come, First-Served)	A. Приоритетное выполнение коротких задач
	2. Round Robin	B. Выполнение в порядке очереди без прерываний
	3. SJF (Shortest Job First)	C. Циклическое выделение квантов времени
	4. Многоуровневая очередь	D. Разделение процессов по приоритетам
№ 5	Прочитайте текст и установите последовательность Этапы загрузки ОС (от включения питания до готовности системы)	
	A) Инициализация ядра ОС	
	B) Загрузка bootloder'a	
	C) Проверка оборудования (POST)	
	D) Монтирование корневой файловой системы	
	E) Запуск init/systemd	
№ 6	Прочитайте текст и установите последовательность Последовательность обработки системного вызова в ОС	
	A) Возврат в пользовательское пространство	
	B) Проверка прав доступа	
	C) Переключение в режим ядра	
	D) Выполнение запрошенной операции	
	E) Формирование запроса из пользовательской программы	
№ 7	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Какой компонент компилятора отвечает за поиск и исправление ошибок в исходном коде?	
	A) Лексический анализатор	
	B) Семантический анализатор	
	C) Оптимизатор	
	D) Анализатор ошибок (error analyzer)	
№ 8	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что такое 'компиляция' в контексте программирования?	
	1. Процесс создания программного кода	
	2. Процесс преобразования исходного кода в машинный код	
	3. Тестирование программного кода	
№ 9	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что такое оболочка (shell) в операционных системах?	
	1. Программа для управления файлами	
	2. Интерфейс для взаимодействия пользователя с операционной системой	
	3. Система защиты от вирусов	
№ 10	Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов Какие из перечисленных системных вызовов относятся к управлению процессами? (Выберите 3)	
	1. fork()	
	2. open()	
	3. exec()	
	4. wait()	
	5. read()	
№ 11	Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов Какие из перечисленных характеристик относятся к микроядру? (Выберите 3)	
	1. Минимальный код в привилегированном режиме	
	2. Все драйверы входят в состав ядра	
	3. Основные функции вынесены в пользовательское пространство	
	4. Повышенная отказоустойчивость	
	5. Высокая производительность за счет монолитности	
№ 12	Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов Какие из перечисленных алгоритмов используются для планирования процессов? (Выберите 3)	
	1. Round Robin	
	2. Shortest Job First (SJF)	
	3. Depth-First Search	
	4. Multilevel Feedback Queue	
	5. Bubble Sort	

