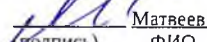


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

  
(подпись) Матвеев П.В.  
«31» 05 2022 Ф.И.О.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Направление/специальность подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Специализация/профиль/программа подготовки	Информационная безопасность Информационные технологии в оборонной промышленности Технологии разработки информационных систем
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнонаучный Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	О7 Информационные системы и программная инженерия Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

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	3	108	51	34	0	17	57	0	18	39	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

09.03.02 Информационные системы и технологии

год набора группы: 2022

Программу составили:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Романов Сергей Леонидович, к.ф.-м.н., доцент

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Бармина Анастасия Александровна, старший преподаватель

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

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

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающих кафедр

**О7 Информационные системы и программная инженерия**

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

**Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ**

Заведующий кафедрой Афанасьев А.С., д.т.н., доц.

## **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:

09.03.02 (О7)	ОПК-5 — способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
09.03.02 (Е1)	ОПК-7 — способность осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
09.03.02 (О7)	ОПК-7 — способность осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
09.03.02 (О7)	ОПК-7 — способность осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
09.03.02 (О7)	ПСК-1.15 — Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования
09.03.02 (О7)	ПСК-1.3 — Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных
09.03.02 (О7)	ПСК-1.8 — Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент
09.03.02 (О7)	ПСК-2.15 — Способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных средств защиты информации
09.03.02 (О7)	ПСК-2.3 — Способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач
09.03.02 (О7)	ПСК-2.8 — Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ОПК-5 (09.03.02, О7)**

*знания:*

Принципов работы аппаратного обеспечения вычислительных систем;;

*навыки:*

Работы с системным программным обеспечением операционных систем;.

### **ОПК-7 (09.03.02, Е1)**

*знания:*

Принципов межпроцессного взаимодействия;

Принципов взаимодействия программного обеспечения с операционной системой;;

*умения:*

Создавать программное обеспечение, решающее задачи взаимодействия с аппаратным обеспечением информационной системы, операционной системой и программным обеспечением пользователя;;

*навыки:*

Разработки многопоточного приложения;.

### **ОПК-7 (09.03.02, О7)**

*знания:*

Принципов межпроцессного взаимодействия;

Принципов взаимодействия программного обеспечения с операционной системой;;

*умения:*

Создавать программное обеспечение, решающее задачи взаимодействия с аппаратным обеспечением информационной системы, операционной системой и программным обеспечением пользователя;;

*навыки:*

Разработки многопоточного приложения;.

### **ОПК-7 (09.03.02, О7)**

*знания:*

Принципов взаимодействия программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;;

*умения:*

создавать программное обеспечение для взаимодействия программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;;

### **ПСК-1.15 (09.03.02, О7)**

*знания:*

Принципов взаимодействия программных и аппаратных средств информационных систем;;

*умения:*

Создавать программное обеспечение системного уровня;;

*навыки:*

Создания программного обеспечения, взаимодействующего с операционной системой и периферийными устройствами;.

### **ПСК-1.3 (09.03.02, О7)**

*знания:*

Принципов взаимодействия программного обеспечения и операционных систем;;

*навыки:*

Принципов работы с базами данных;

Применения сетевых технологий при создании приложений;.

### **ПСК-1.8 (09.03.02, О7)**

*знания:*

Принципов межпроцессного взаимодействия;

Принципов взаимодействия программного обеспечения с операционной системой;;

*навыки:*

Разработки многопоточного приложения;

Создавать программное обеспечение, решающее задачи взаимодействия с аппаратным обеспечением информационной системы, операционной системой и программным обеспечением пользователя;.

**ПСК-2.15 (09.03.02, О7)**

навыки:

Установки и настройки программных и программно-аппаратных средств информационных систем;.

**ПСК-2.3 (09.03.02, О7)**

знания:

места системного программного обеспечения в структуре программного обеспечения информационных и автоматизированных систем;;

умения:

создавать программное обеспечение системного уровня;;

навыки:

Использования системного программного обеспечения для решения профессиональных задач;.

**ПСК-2.8 (09.03.02, О7)**

знания:

Принципов взаимодействия операционных систем, системного программного обеспечения и программного обеспечения пользователя;;

умения:

Умение создавать программы для взаимодействия пользовательского ПО, операционных систем и системного ПО;;

навыки:

Навык отладки программного обеспечения системного уровня;.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **СТРУКТУРЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДАННЫХ, КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, БАЗЫ ДАННЫХ, КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ, МЕТОДЫ КРОСС-ТРАНСЛЯЦИИ И МУЛЬТИАРХИТЕКТУРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ, МОДЕЛИ АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ, ТЕСТИРОВАНИЕ И ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ, ТЕХНОЛОГИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, РАЗВЕРТЫВАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.**

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 применения в области информационных систем и технологий
- ОПК-7 — Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
- 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
- ПСК-2.4 — Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения
- ПСК-2.5 — Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе с точки зрения информационной безопасности, проведение тестирования и исследование результатов
- ПСК-2.8 — Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 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 (09.03.02)	ОПК-7 (09.03.02)	ОПК-7 (09.03.02)	ОПК-7 (09.03.02)	ПСК-1.15 (09.03.02)	ПСК-1.3 (09.03.02)	ПСК-1.8 (09.03.02)	ПСК-2.15 (09.03.02)	ПСК-2.3 (09.03.02)	ПСК-2.8 (09.03.02)
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 Дополнительное системное программное обеспечение.	8	2	2	0	6	20	20	20	20	20	20	20	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 2.4 Взаимодействие с вычислительными устройствами в локальной сети 2.5 Взаимодействия с базами данных.	24	10	10	0	14	20	20	20	20	20	20	20	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 устройства USB 3.6 Пример реализации устройства USB HID на однокристальном микроконтроллере 3.7 Вспомогательное программное обеспечение для отладки взаимодействия с устройством.	33	20	10	10	13	20	20	20	20	20	20	20	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	27	14	7	7	13	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

		протоколы передачи данных.															
2	4	Раздел 5. Взаимодействие с базами данных. 5.1 Локальные и распределенные базы данных 5.2 Способы обмена информацией между локальными и распределенными приложениями 5.3 Работа с локальными и распределенными базами данных.	16	5	5	0	11	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Всего за 4 семестр			108	51	34	17	57	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Универсальная последовательная шина USB.	Взаимодействие с USB устройством. Создание программного обеспечения осуществляющее 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.	10
2	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.	7
Всего за 4 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	3
2		Выполнение 1-го этапа КР: подготовка задания на курсовую работу, написание введения пояснительной записки	3
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	3
4		Подготовка к практическому занятию	3
5		Выполнение 1-го этапа КР: Составление программного обеспечения осуществляющего поиск, подключение и обмен данными с устройством, написание 1 раздела пояснительной записки	8
6	Раздел 3. Универсальная последовательная шина USB.	Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
7		Подготовка к практическому занятию	3
8		Выполнение 1-го этапа КР: составление программы осуществляющей обмен данными с устройством USB HID согласно заданию, написание 1 раздела пояснительной записки	8
9	Раздел 4. Взаимодействие с вычислительными устройствами в локальной сети.	Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
10		Подготовка к практическому занятию	3
11		Выполнение 2-го этапа КР: Дополнение ранее составленной программы возможностью работы с локальной сетью, написание 2 раздела пояснительной записки	8
12	Раздел 5. Взаимодействие с базами данных.	Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	3
13		Выполнение 2-го этапа КР: Дополнение ранее составленной программы возможностью работы с локальной сетью по протоколу Modbus TCP, тестирование программного обеспечения, написание 3 раздела пояснительной записки	8
Всего за 4 семестр			57

### 3.4. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 4. Проектирование и реализация алгоритма работы с локальной сетью в качестве сервера, обработка входящих подключений	12 - 13	4
Этап 5. Проектирование и реализация алгоритма, реализующего протокол Modbus TCP для реализованного ранее сервера локальной сети, тестирование программного обеспечения при помощи программы - клиента. Оформление пояснительной записки	14 - 15	4



Этап 6. Защита курсовой работы	16 - 17	1
Этап 1. Определение требований к создаваемому программному обеспечению, составление технического задания на программирование	3 - 5	1
Этап 2. Проектирование и реализация программы получения списка USB HID устройств и подключение к выбранному.	6 - 9	4
Этап 3. Проектирование и реализация алгоритма взаимодействия с USB HID устройством	10 - 11	4
<b>Всего за 4 семестр</b>		<b>18</b>

#### 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
<b>4</b>						ДР			Отч. по ЛР	ДР					Тест	ДР	Отч. по ЛР, Вопр. Экз, КР

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Тест – тест;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- КР – курсовая работа.

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

- диагностическая работа;
- тест;
- отчет по ЛР;
- 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. Гунько. . Системное программирование в среде Linux. Новосибирск: НГТУ, 2020, эл. рес.
3. А. Н. Сергеев. . Основы локальных компьютерных сетей. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
4. А. Ю. Молчанов. Системное программное обеспечение. М.: Питер, 2005, 6 экз.
5. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
6. В. К. Волк. . Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
7. В. Н. Каминский. . Базы данных. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
8. Л. Кэмпбелл. . Базы данных. Инжиниринг надежности. Санкт-Петербург: Питер, 2020, эл. рес.
9. М. В. Рыбальченко. . Архитектура информационных систем. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
10. М. Гук. . Аппаратные интерфейсы ПК. СПб.: Питер, 2003, 25 экз.
11. Н. А. Староверова. . Операционные системы. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
12. С. В. Белугина. . Архитектура компьютерных систем. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
13. Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. . Компьютерные сети. СПб.: Питер, 2014, эл. рес.
14. 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. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань.

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

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

### **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 направлениям: 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02 Информационные системы и технологии. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой О7 Информационные системы и программная инженерия.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОПК-5 (09.03.02) способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;  
ОПК-7 (09.03.02) способность осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;  
ОПК-7 (09.03.02) способность осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;  
ОПК-7 (09.03.02) способность осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;  
ПСК-1.15 (09.03.02) Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования;  
ПСК-1.3 (09.03.02) Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;  
ПСК-1.8 (09.03.02) Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент;  
ПСК-2.15 (09.03.02) Способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных средств защиты информации;  
ПСК-2.3 (09.03.02) Способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач;  
ПСК-2.8 (09.03.02) Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент.

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;
- тест;
- отчет по ЛР;
- вопросы к экзамену;
- курсовая работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 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	А. Ю. Молчанов. Системное программное обеспечение: М.: Питер, 2005 (1,2,3,4,8) А. В. Гунько. . Системное программирование в среде Linux: Новосибирск: НГТУ, 2020 (2,3,4,5) Н. А. Старовойтова. . Операционные системы: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (2,3,9)	3
Выполнение 1-го этапа КР: подготовка задания на курсовую работу, написание введения пояснительной записки		3
Итого по разделу 1		6
Раздел 2. Принципы взаимодействия системного программного обеспечения с периферийными устройствами и программами пользователя.		
Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Э. Таненбаум, Т. Остин. . Архитектура компьютера: Санкт-Петербург: Питер, 2020 (2,6) М. В. Рыбальченко. . Архитектура информационных систем: Москва: Юрайт, 2020 (1-6) С. В. Белугина. . Архитектура компьютерных систем: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (1,2,3,5)	3
Подготовка к практическому занятию		3
Выполнение 1-го этапа КР: Составление программного обеспечения осуществляющего поиск, подключение и обмен данными с устройством, написание 1 раздела пояснительной записки		8
Итого по разделу 2		14
Раздел 3. Универсальная последовательная шина USB.		
Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	М. Гук. . Аппаратные интерфейсы ПК: СПб.: Питер, 2003 (4.1)	2
Подготовка к практическому занятию		3
Выполнение 1-го этапа КР: составление программы осуществляющей обмен данными с устройством USB HID согласно заданию, написание 1 раздела пояснительной записки		8
Итого по разделу 3		13
Раздел 4. Взаимодействие с вычислительными устройствами в локальной сети.		
Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	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) . Сети и телекоммуникации: Москва: Юрайт, 2020 (5,6)	2
Подготовка к практическому занятию		3
Выполнение 2-го этапа КР: Дополнение ранее составленной программы возможностью работы с локальной сетью, написание 2 раздела пояснительной записки		8
Итого по разделу 4		13
Раздел 5. Взаимодействие с базами данных.		
Усвоение материала лекции - изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (12,13,14) 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) В. К. Волк. . Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (4)	3
Выполнение 2-го этапа КР: Дополнение ранее составленной программы возможностью работы с локальной сетью по протоколу Modbus TCP, тестирование программного обеспечения, написание 3 раздела пояснительной записки		8
Итого по разделу 5		11

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- тест;
- вопросы к экзамену;
- отчет по ЛР;
- курсовая работа;
- 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.

#### Тест

Вопросы к промежуточному тестированию расположены в УМК дисциплины, так же размещаются в ЭИОС Moodle при создании курса. Предусмотрено 3 теста по 20 вопросов, с максимальным балом 60 для каждого теста.

Шкала оценивания:

0 - 5 баллов - не зачтено.

6 - 20 баллов - зачтено-удовлетворительно.

21 - 45 баллов - зачтено-хорошо.

46 - 60 баллов - зачтено-отлично.

На тест дается 60 минут. Можно улучшить свой результат каждые 3 суток.

Всего попыток - 3.

#### Вопросы к экзамену

Вопросы к экзамену в количестве 60 шт. расположены в УМК дисциплины, так же размещаются в ЭИОС Moodle при создании курса.

#### Отчет по ЛР

Отчет по практической работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя, а также выполнению дополнительных заданий преподавателя.

При защите практических работ студент должен продемонстрировать знание теоретического материала, относящегося к теме данной работы, обосновать эффективность разработанных алгоритмов для решения конкретной задачи, уметь при необходимости внести изменения в текст разработанной программы.

Для защиты практической работы студент должен предъявить работоспособные программы (в электронном виде) и отчет по практической работе.

Защита практической работы проходит в форме ответов студента на контрольные вопросы преподавателя после предъявления студентом выполненных заданий (в электронном виде) и оформленного отчета. Работа защищена при условии правильных ответов более чем на 60% вопросов преподавателя.

#### Курсовая работа

Выполненные курсовые работы представляются в электронной форме в виде подготовленных к сборке исходных текстов и полностью готовой к выполнению программы для тестирования преподавателем и электронной версии пояснительной записки, оформленной в соответствии с Положением по содержанию, оформлению, организации выполнения и защиты курсовых проектов и курсовых работ БГТУ. СМК-П-4.2-12 – электронный ресурс – [http://voenmeh.ru/files/0/Polozhenie\\_KRKP\\_2.0.pdf](http://voenmeh.ru/files/0/Polozhenie_KRKP_2.0.pdf). При успешном тестировании программы и проверке соответствия пояснительной записки требованиям Положения и требованиям задания на данную курсовую работу, дается разрешение на ее печать без исходных текстов программ (они заменяются на «приложение в электронной форме»). При наличии распечатанной пояснительной записки студент допускается к защите КРП.

Критерии оценивания:

Курсовая работа допускается к защите при следующих условиях:

- предъявляемая программа работоспособна;
- программа выполнена соответствии с заданием;
- электронная и печатная версии пояснительной записки соответствуют установленным требованиям.

Оценка написанной КР:

- Работа выполнена, но не соответствует теме либо не использованы требуемые технологии, либо не реализованы все заявленные требования – 3 балла

- Работа выполнена в соответствие с темой, реализовано 85% заявленных возможностей, пользовательский интерфейс не предусматривает проверки ввода и не исправлены технические ошибки (утечки памяти, программа некорректно завершает работу) - 6 баллов

- Работа выполнена, реализованы все заявленные возможности, пользовательский интерфейс содержит фразы на английском языке, отсутствует инструкция для пользователя по работе с программой - 9 баллов

- Работа выполнена, реализованы все возможности, огрехов в работе и интерфейсе не выявлено - 10 баллов

Оценка содержания пояснительной записки к курсовой работе:

- Пояснительная записка не содержит описания структуры разработанной программы, тестирование программы не произведено, продемонстрирован исключительно пользовательский интерфейс – 2 балла

- Пояснительная записка содержит описание структуры разработанной программы без использования диаграмм классов, тестирование программы не произведено, продемонстрирован пользовательский интерфейс и результаты работы программы – 3 балла

- Структура программы описана минимум одной диаграммой классов, описан базовый процесс тестирования, записка имеет четкую структуру в виде выделенных разделов и подразделов – 4 балла
- Структура программы описана диаграммами нескольких типов, полностью описан процесс тестирования, записка имеет четкую структуру в виде выделенных разделов и подразделов - 5 баллов
- Оценка оформления, стиля пояснительной записки
- Пояснительная записка оформлена с нарушениями, язык работы не соответствует научному стилю, некорректно оформленные заимствования, некорректно оформлен список источников – 2 балла
- Пояснительная записка оформлена с нарушениями, язык работы не соответствует научному стилю, есть замечания к оформлению списка источников – 3 балла
- Есть отдельные замечания к оформлению и стилю изложения, оформлению списка источников – 4 балла
- Нет замечаний к оформлению и стилю изложения, оформлению списка источников – 5 баллов
- Максимальное количество баллов – 20
- Оценка «отлично» - 17-20 баллов
- Оценка «хорошо» - 13-16 баллов
- Оценка «удовлетворительно» - 10-12 баллов
- Оценка «не защитил» - меньше 10 или работа не была предъявлена

### **Экзамен**

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Экзаменационный билет содержит три вопроса из 60.

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.

Не удовлетворительно -

Дан ответ только на 1 вопрос или нет ответов на вопросы.

Ответы ограничены, путанные.

На вопросы по основным понятиям и разделам курса не отвечает, не знаком с профессиональной терминологией, показывает полное непонимание.

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 (09.03.02)	ОПК-7 (09.03.02)	ОПК-7 (09.03.02)	ОПК-7 (09.03.02)	ПСК-1.15 (09.03.02)	ПСК-1.3 (09.03.02)	ПСК-1.8 (09.03.02)	ПСК-2.15 (09.03.02)	ПСК-2.3 (09.03.02)	ПСК-2.8 (09.03.02)	
2	4	Раздел 1. Назначение и функции системного программного обеспечения.	8	2	2	0	6	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Тест
2	4	Раздел 2. Принципы взаимодействия системного программного обеспечения с периферийными устройствами и программами пользователя.	24	10	10	0	14	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Вопросы к экзамену, Тест
2	4	Раздел 3. Универсальная последовательная шина USB.	33	20	10	10	13	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Тест, Отчет по ЛР
2	4	Раздел 4. Взаимодействие с вычислительными устройствами в локальной сети.	27	14	7	7	13	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Тест, Отчет по ЛР
2	4	Раздел 5. Взаимодействие с базами данных.	16	5	5	0	11	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	Тест, Курсовая работа
Всего за 4 семестр			108	51	34	17	57	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	