

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Кафедра _____ Программной инженерии и вычислительной техники
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №_24.05/408-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Машинно-зависимые языки программирования
(наименование дисциплины)
образовательная программа высшего образования

09.03.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр
(квалификация)

Разработка программного обеспечения и приложений
искусственного интеллекта в киберфизических системах
(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма
(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «09.03.04 Программная инженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 920, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Машинно-зависимые языки программирования» является:

изучение языка Ассемблер. В курсе рассмотрены программные модели процессоров фирмы Intel и ARM. Приведены основные элементы языка Ассемблер. Рассмотрена разработка программ для операционных систем Windows и Linux. Приведена информация по операциям ввода-вывода, работе с массивами и строками, рассмотрена работа с математическим сопроцессором. Рассматривается структура микропроцессорной системы ARM-процессоров Cortex A9. Изучается возможность получения запросов на прерывания и их обработки с помощью контроллера GIC

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

внедрения и эффективного использования современных методов программирования на языке Ассемблер для процессоров фирм Intel и ARM

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Машинно-зависимые языки программирования» является:

изучение языка Ассемблер. В курсе рассмотрены программные модели процессоров фирмы Intel и ARM. Приведены основные элементы языка Ассемблер. Рассмотрена разработка программ для операционных систем Windows и Linux. Приведена информация по операциям ввода-вывода, работе с массивами и строками, рассмотрена работа с математическим сопроцессором. Рассматривается структура микропроцессорной системы ARM-процессоров Cortex A9. Изучается возможность получения запросов на прерывания и их обработки с помощью контроллера GIC

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

внедрения и эффективного использования современных методов программирования на языке Ассемблер для процессоров фирм Intel и ARM

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Машинно-зависимые языки программирования» Б1.В.02 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Машинно-зависимые языки программирования» опирается на знания дисциплин(ы) «Программирование».

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПК-4	Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

2	ПК-5	Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
3	ПК-7	Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения
4	ПК-10	Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ПК-4.1	Знает современные инструментальные средства программного обеспечения
ПК-4.2	Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения
ПК-4.3	Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения
ПК-5.1	Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов
ПК-5.2	Умеет готовить презентации и оформлять научные отчеты
ПК-5.3	Имеет навыки по подготовке статей и докладов на научно-технических конференциях
ПК-7.1	Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения
ПК-7.2	Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО
ПК-7.3	Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО
ПК-10.1	Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)
ПК-10.2	Умеет использовать современные технологии разработки ПО
ПК-10.3	Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			3	4
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ	252	144	108
Контактная работа с обучающимися		108.5	58.25	50.25
в том числе:				
Лекции		44	24	20
Практические занятия (ПЗ)		34	18	16
Лабораторные работы (ЛР)		30	16	14
Защита контрольной работы			-	-
Защита курсовой работы			-	-
Защита курсового проекта			-	-
Промежуточная аттестация		0.5	0.25	0.25
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		143.5	85.75	57.75
в том числе:				
Курсовая работа			-	-
Курсовой проект			-	-

И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала	127.5	77.75	49.75
Подготовка к промежуточной аттестации	16	8	8
Вид промежуточной аттестации		Зачет	Зачет

Заочная форма обучения

Таблица 4

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры		
			усЗ	3	4
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ	252	10	122	120
Контактная работа с обучающимися		17.1	10	6.55	0.55
в том числе:					
Лекции		6	6	-	-
Практические занятия (ПЗ)		6	-	6	-
Лабораторные работы (ЛР)		4	4	-	-
Защита контрольной работы		0.6	-	0.3	0.3
Защита курсовой работы			-	-	-
Защита курсового проекта			-	-	-
Промежуточная аттестация		0.5	-	0.25	0.25
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		226.9	-	111.45	115.45
в том числе:					
Курсовая работа			-	-	-
Курсовой проект			-	-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала		226.9	-	111.45	115.45
Подготовка к промежуточной аттестации		8	-	4	4
Вид промежуточной аттестации			-	Зачет	Зачет

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Программная модель процессоров Intel.	Программная модель процессоров Intel. Регистры процессоров и их назначение, способы адресации.	3		3
2	Раздел 2. Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран.	Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран в DOS и Linux.	3		3
3	Раздел 3. Арифметические операции	Арифметические операции на языке Ассемблер	3		3

4	Раздел 4. Безусловные и условные переходы	Команды безусловных и условных переходов	3		3
5	Раздел 5. Массивы и строки	Обработка массивов и строк на Ассемблере	3		3
6	Раздел 6. Подпрограммы. Связь с языками высокого уровня	Подпрограммы в Ассемблере. Связь ассемблерных под-программ с языками C и Pascal. Правила передачи пара-метров.	3		3
7	Раздел 7. Математический сопроцессор	Структура сопроцессора, регистры и команды сопроцессора. Вычисление арифметических выражений с использованием сопроцессора	3		3
8	Раздел 8. Структура микропроцессорной системы (МПС)	Типы архитектуры МПС, типы архитектуры ядра микропроцессора. Базовые цифровые устройства	4		3
9	Раздел 9. Устройства памяти	Структуры внутренней памяти МПС. Преобразование памяти	4		3
10	Раздел 10. Структура микропроцессора	Конвейер, основные регистры. Методы повышения производительности	4		3
11	Раздел 11. Основные принципы обмена данными между МПС	Режим обмена. Прерывания: описание прерываний, режимы работы процессора, контроллер прерываний	4		3
12	Раздел 12. Устройства ввода/вывода	Шина USB, параллельные порты	4		3

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 6

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Операционные системы и сети

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Программная модель процессоров Intel.	2				2	4
2	Раздел 2. Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран.	4	2	2		10	18
3	Раздел 3. Арифметические операции	2	2	2		12	18
4	Раздел 4. Безусловные и условные переходы	4	2	2		12	20
5	Раздел 5. Массивы и строки	4	4	2		13	23

6	Раздел 6. Подпрограммы. Связь с языками высокого уровня	4	4	4		14	26
7	Раздел 7. Математический сопроцессор	4	4	4		14.75	26.75
8	Раздел 8. Структура микропроцессорной системы (МПС)	2				2	4
9	Раздел 9. Устройства памяти	4	4	4		10	22
10	Раздел 10. Структура микропроцессора	6	4	4		10	24
11	Раздел 11. Основные принципы обмена данными между МПС	6	4	4		17.75	31.75
12	Раздел 12. Устройства ввода/вывода	2	4	2		10	18
Итого:		44	34	30	-	127.5	235.5

Заочная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Программная модель процессоров Intel.	0.3				15	15.3
2	Раздел 2. Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран.	0.6	1	1		15	17.6
3	Раздел 3. Арифметические операции	0.3	1	1		15	17.3
4	Раздел 4. Безусловные и условные переходы	0.4	1	1		15	17.4
5	Раздел 5. Массивы и строки	0.4	1	0.5		15	16.9
6	Раздел 6. Подпрограммы. Связь с языками высокого уровня	0.4	2	0.5		15	17.9
7	Раздел 7. Математический сопроцессор	0.6				21.45	22.05
8	Раздел 8. Структура микропроцессорной системы (МПС)	0.3				22	22.3
9	Раздел 9. Устройства памяти	0.6				24	24.6
10	Раздел 10. Структура микропроцессора	0.9				22	22.9
11	Раздел 11. Основные принципы обмена данными между МПС	0.9				24	24.9
12	Раздел 12. Устройства ввода/вывода	0.3				23.45	23.75
Итого:		6	6	4	-	226.9	242.9

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Программная модель процессоров Intel. Регистры процессоров и их назначение, способы адресации.	2
2	2	Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран в DOS и Linux.	2
3	2	Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран.	2
4	3	Арифметические операции на языке Ассемблер	2
5	4	Безусловные и условные переходы	2
6	4	Команды безусловных и условных переходов	2
7	5	Обработка массивов и строк на Ассемблере	2
8	5	Массивы и строки	2
9	6	Подпрограммы. Связь с языками высокого уровня	2
10	6	Подпрограммы в Ассемблере. Связь ассемблерных под-программ с языками C и Pascal. Правила передачи параметров.	2
11	7	Математический сопроцессор. Структура сопроцессора, регистры и команды сопроцессора.	2
12	7	Математический сопроцессор. Вычисление арифметических выражений с использованием сопроцессора	2
13	8	Типы архитектуры МПС, типы архитектуры ядра микропроцессора. Базовые цифровые устройства для хранения и преобразования информации	2
14	9	накопителя EEPROM, динамическая и статическая оперативная память. Ассоциативная память: кэш прямого отображения. Память с последовательным доступом.	2
15	9	Методы преобразования виртуальной памяти в физическую. страничное преобразование памяти, сегментное преобразование памяти. Фрагментации, способы уплотнения пустот.	2
16	10	Структура RISC-процессора. Основные регистры. Транспортировка данных в регистры из памяти. Кэш 1 уровня, основные области памяти. Команды прямой и обратной загрузки	2
17	10	Структура ALU. Особенности для RISC-процессора. Адресации данных. Формирование условий.	2
18	10	Условные операции, принцип выполнения. прогнозирование переходов. Команды сдвигов.	2
19	11	Основные принципы обмена данными между МПС и внешними устройствами. Программно-определяемая готовность, достоинства и недостатки. Обмен по прерываниям. Типы прерываний.	2
20	11	Прерывания. Режимы работы системы, установка стеков. Описание процесса выхода в подпрограмму. Таблица векторов прерывания.	2
21	11	Аппаратные прерывания. Контроллер прерывания, структура и программирование. Группы запросов по степени безопасности, установка приоритетов.	2
22	12	Устройства ввода-вывода. Внутренние параллельные порты: структура и назначение. Шина USB/	2
Итого:			44

Заочная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Программная модель процессоров Intel. Регистры процессоров и их назначение, способы адресации.	0.3
2	2	Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран в DOS и Linux.	0.3
3	2	Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран.	0.3
4	3	Арифметические операции на языке Ассемблер	0.3
5	4	Безусловные и условные переходы	0.2
6	4	Команды безусловных и условных переходов	0.2
7	5	Обработка массивов и строк на Ассемблере	0.2
8	5	Массивы и строки	0.2
9	6	Подпрограммы. Связь с языками высокого уровня	0.2
10	6	Подпрограммы в Ассемблере. Связь ассемблерных под-программ с языками C и Pascal. Правила передачи параметров.	0.2
11	7	Математический сопроцессор. Структура сопроцессора, регистры и команды сопроцессора.	0.3
12	7	Математический сопроцессор. Вычисление арифметических выражений с использованием сопроцессора	0.3
13	8	Типы архитектуры МПС, типы архитектуры ядра микропроцессора. Базовые цифровые устройства для хранения и преобразования информации	0.3
14	9	накопителя EEPROM, динамическая и статическая оперативная память. Ассоциативная память: кэш прямого отображения. Память с последовательным доступом.	0.3
15	9	Методы преобразования виртуальной памяти в физическую. страничное преобразование памяти, сегментное преобразование памяти. Фрагментации, способы уплотнения пустот.	0.3
16	10	Структура RISC-процессора. Основные регистры. Транспортировка данных в регистры из памяти. Кэш 1 уровня, основные области памяти. Команды прямой и обратной загрузки	0.3
17	10	Структура АЛУ. Особенности для RISC-процессора. Адресации данных. Формирование условий.	0.3
18	10	Условные операции, принцип выполнения. прогнозирование переходов. Команды сдвигов.	0.3
19	11	Основные принципы обмена данными между МПС и внешними устройствами. Программно-определяемая готовность, достоинства и недостатки. Обмен по прерываниям. Типы прерываний.	0.3
20	11	Прерывания. Режимы работы системы, установка стеков. Описание процесса выхода в подпрограмму. Таблица векторов прерывания.	0.3
21	11	Аппаратные прерывания. Контроллер прерывания, структура и программирование. Группы запросов по степени безопасности, установка приоритетов.	0.3
22	12	Устройства ввода-вывода. Внутренние параллельные порты: структура и назначение. Шина USB	0.3
Итого:			6

7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
-------	---------------	----------------------------------	-------------

1	2	Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран в DOS и Linux	2
2	3	Вычисление арифметических выражений	2
3	4	Безусловные и условные переходы	2
4	5	Подпрограммы	2
5	6	Обработка массивов	4
6	7	Использование математического сопроцессора	4
7	9	Команды прямой и обратной загрузки	4
8	10	Условные операции. Операции производимые в АЛУ	4
9	11	Прерывание и описание контроллера GIC	4
10	12	Использование внутренних портов. Команды сдвига	2
Итого:			30

Заочная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран в DOS и Linux	1
2	3	Вычисление арифметических выражений	1
3	4	Безусловные и условные переходы	1
4	5	Подпрограммы	0.5
5	6	Обработка массивов	0.5
Итого:			4

8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 13

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	2	Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран в DOS и Linux	2
2	3	Вычисление арифметических выражений	2
3	4	Безусловные и условные переходы	2
4	5	Подпрограммы	4
5	6	Обработка массивов	4
6	7	Использование математического сопроцессора	4
7	9	Типы памяти. Команды прямой и обратной загрузки	4
8	10	Условные операции. Операции производимые в АЛУ. Формирование и использование условий	4
9	11	Прерывание и описание контроллера GIC	4
10	12	Внутренние порты. Команды сдвига	4
Итого:			34

Заочная форма обучения

Таблица 14

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	2	Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран в DOS и Linux	1
2	3	Вычисление арифметических выражений	1
3	4	Безусловные и условные переходы	1
4	5	Подпрограммы	1
5	6	Обработка массивов	2

Итого: 6

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 15

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Программная модель процессоров Intel	Опрос	2
2	2	Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран в DOS и Linux	Защита лабораторных работ	10
3	3	Вычисление арифметических выражений	Защита лабораторных работ	12
4	4	Безусловные и условные переходы	Защита лабораторных работ	12
5	5	Подпрограммы	Защита лабораторных работ	13
6	6	Обработка массивов	Защита лабораторных работ	14
7	7	Использование математического сопроцессора	Защита лабораторных работ	14.75
8	8	Структура микропроцессорной системы (МПС)	Опрос	2
9	9	Команды прямой и обратной загрузки	Защита лабораторных работ	10
10	10	Условные операции. Операции производимые в АЛУ	Защита лабораторной работы	10
11	11	Прерывание и описание контроллера GIC	Защита лабораторных работ	17.75
12	12	Использование внутренних портов. Команды сдвига	Защита лабораторных работ	10
Итого:				127.5

Заочная форма обучения

Таблица 16

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Программная модель процессоров Intel	Опрос	15
2	2	Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран в DOS и Linux	Защита лабораторных работ	15
3	3	Вычисление арифметических выражений	Защита лабораторных работ	15
4	4	Безусловные и условные переходы	Защита лабораторных работ	15
5	5	Подпрограммы	Защита лабораторных работ	15
6	6	Обработка массивов	Защита лабораторных работ	15
7	7	Использование математического сопроцессора	Опрос	21.45

8	8	Структура микропроцессорной системы (МПС)	Опрос	22
9	9	Команды прямой и обратной загрузки	Опрос	24
10	10	Условные операции. Операции производимые в АЛУ	Опрос	22
11	11	Прерывание и описание контроллера GIC	Опрос	24
12	12	Использование внутренних портов. Команды сдвига	Опрос	23.45
Итого:				226.9

11. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- 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;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и

критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

13.1. Основная литература:

1. Борисенко, В. В.
Основы программирования : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Борисенко. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 323 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100318>. - ISBN 978-5-9556-00039-0 : Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика
2. Бунаков, П. Ю.
Машинно-ориентированные языки программирования. Введение в ассемблер : [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / П. Ю. Бунаков. - СПб. : Лань, 2023. - 144 с. - (Высшее образование). - URL: <https://e.lanbook.com/book/302627>. - ISBN 978-5-507-45490-7 : Б. ц.

13.2. Дополнительная литература:

1. Кучеренко, В.
Ассемблер: Тонкости, хитрости и секреты программирования : научно-популярная литература / В. Кучеренко. - М. : Майор, 2001. - 159 с. : ил. - (Мой компьютер). - ISBN 5-901321-06-5 : 32.40 р. - Текст : непосредственный.
2. Юров, В. И.
Assembler : [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Юров ; рец.: А. В. Гурко, В. А. Тузов. - СПб. : Питер, 2002. - 624 с. : ил + 1 эл. опт. диск. - (дата обращения: 30.09.2021) . - Режим доступа: авторизованный доступ из сети Интернет, авторизованный доступ из локальной сети; просмотр, печать, копирование. - ISBN 5-272-00040-4 : 85.00 р., 105.00 р., 94.50 р.
3. Рудаков, П. И.
Язык Ассемблера: уроки программирования : учебное пособие / П. И. Рудаков, К. Г. Финогенов. - М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2001. - 640 с. : ил. - ISBN 5-86404-160-2 : 133.65 р. - Текст : непосредственный.
4. Кирнос, В. Н.
Основы программирования на языке Ассемблера : [Электронный ресурс] : лаб. практикум : [учеб.-метод. пособие] / В. Н. Кирнос. - М. : ТУСУР, 2007. - 106 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11624. - Б. ц. Книга из коллекции ТУСУР - Информатика
5. Таненбаум, Э.
Архитектура компьютера : [Электронный ресурс] / Э. Таненбаум, Т. Остин. - 6-е изд. - СПб. : Питер, 2020. - 816 с. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=361850>. - ISBN 978-5-4461-1103-9 : Б. ц.

14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работу сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 17

Наименование ресурса	Адрес
Официальный сайт СПбГУТ	sut.ru/
Электронная библиотека СПбГУТ	lib.sut.ru/jirbis2_spbgut/

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

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Evince
- Libre Office
- Linux Debian
- Nasm

15.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Машинно-зависимые языки программирования» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к

овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

15.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины

недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов

по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 18

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс

2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
5	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
6	Читальный зал	Персональные компьютеры
7	Лаборатория микропроцессорной техники	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
8	Лаборатория программной инженерии и технологий программирования	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы