

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***МАШИННЫЕ ЯЗЫКИ***

Направление подготовки (специальность)  
11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Направленность (профиль/специализация) программы  
Программирование и электроника информационных систем

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Электроники и микроэлектроники
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск  
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

13.02.2020 г. протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Лукьянов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС


26.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ЭиМЭ, канд. техн. наук  Д.В. Швидченко

Рецензент:

директор СЦ, ООО "ТЕХНОАП Инжиниринг", канд. техн. наук 

Е.С. Суспицын

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Лукьянов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Лукьянов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Лукьянов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.И. Лукьянов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины «Машинные языки» является: использование низкоуровневых языков для оптимизации программного кода, выработка умения и навыков написания низкоуровневого кода, разработки типовых алгоритмов.

Формирование у слушателей представлений о программировании микропроцессорных устройств в машинных кодах непосредственно, ознакомление с азами функционирования микропроцессорных систем, изучения систем счисления и элементов алгебры логики.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование навыков моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Машинные языки входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Математика

Введение в направление

Информатика и информационные технологии

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Основы микропроцессорной техники

Микропроцессоры

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Машинные языки» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы электронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений
ПК-1.1	Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств
ПК-1.2	Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 38,15 акад. часов;
- аудиторная – 34 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,15 акад. часов
- самостоятельная работа – 70,15 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - курсовая работа, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 Понятие о пропорциональных системах счисления: двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная системы счисления; переход из одной системы счисления в другую. Представление чисел (прямой, обратный, дополнительный коды): представление чисел без знака; представление чисел со знаком – прямой, обратный,	4	2		2/ИИ	10	Подготовка к практическим занятиям, выполнение практических работ.	Устный опрос (собеседование), выполнение и защита практических заданий.	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		2		2/ИИ	10			
2. Раздел 2								
2.1 Арифметические операции с числами в различном представлении: изменение знака числа; сложение чисел в обратном и дополнительном кодах; переполнение разрядной сетки при сложении; вычитание в обратном и дополнительном кодах; переполнение разрядной сетки при вычитании; алгебраическое умножение чисел; алгебраическое деление	4	4		4/ИИ	10	Подготовка к практическим занятиям, выполнение практических работ.	Устный опрос (собеседование), выполнение и защита практических заданий.	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		4		4/ИИ	10			

3. Раздел 3								
3.1 Кодирование цифровой информации: классификация кодов; двоично-десятичные коды; код Грея, код Джонсона, код «1 (2) из n»; принципы построения помехозащищенных	4	3		3/ИИ	12	Подготовка к практическим занятиям, выполнение практических работ, подготовка к контрольной работе.	Устный опрос (собеседование), выполнение и защита практических заданий, контрольная работа.	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		3		3/ИИ	12			
4. Раздел 4								
4.1 Структура типичной микро ЭВМ: работа микро ЭВМ. Архитектура элементарного микропроцессора: назначение основных элементов.	4	3		2/ИИ	12	Подготовка к практическим занятиям, выполнение практических работ, разработка индивидуального проекта.	Устный опрос (собеседование), выполнение и защита практических заданий, проектные работы.	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		3		2/ИИ	12			
5. Раздел 5								
5.1 Система команд. Состав команд. Способы адресации. Ассемблер МП КР580ВМ80А: команды арифметической и логической обработки данных; команды организации ветвлений; команды организации подпрограмм и работы со стеком; другие команды микропроцессора КР580ВМ80А.	4	3		4/ИИ	12	Подготовка к практическим занятиям, выполнение практических работ, разработка индивидуального проекта.	Устный опрос (собеседование), выполнение и защита практических заданий, проектные работы.	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		3		4/ИИ	12			
6. Раздел 6								
6.1 Основные фазы функционирования ЭВМ. Временные характеристики микропроцессора: такт, машинный цикл, командный цикл.	4	2		2/ИИ	14,15	Подготовка к практическим занятиям, выполнение практических работ, разработка индивидуального проекта.	Устный опрос (собеседование), выполнение и защита практических заданий, проектные работы.	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		2		2/ИИ	14,15			
Итого за семестр		17		17/6И	70,15		экзамен,кр	
Итого по дисциплине		17		17/6И	70,15		курсовая работа, экзамен	

## **5 Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Машинные языки» применяются традиционная и модульно-компетентностная технологии. Лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме лекций-консультаций, где студентам заранее предлагается ознакомиться с информацией по теме лекционного занятия для подготовки вопросов лектору, таким образом лекция проходит по типу «вопросы–ответы–дискуссия». На всех лекционных занятиях также применяются элементы лекции-визуализации, за счет представления части лекционного материала с помощью заранее подготовленных презентаций, слайдов с помощью мультимедийного оборудования.

Лекционный материал закрепляется на практических занятиях, на которых выполняются индивидуальные и групповые задания по пройденной теме. Для глубокого и полного усвоения лекционного материала на практических занятиях студентам предлагается выполнять решение различных практических задач на специализированных учебных стендах. На практических занятиях также применяются метод контекстного обучения, работы в команде и метод case-study, позволяющие усвоить учебный материал путём выявления связей между конкретным знанием и его применением, а также анализа конкретных ситуаций и поиска решений в группе студентов. Защита результатов практических заданий проходит в виде диалога преподавателя и студента, преподавателем задаются контрольные вопросы с целью выяснения глубины знаний студента по данному разделу, при этом пробелы в знаниях студента восполняются дополнительными пояснениями, комментариями преподавателя.

В ходе самостоятельной работы студенты получают более глубокие практические навыки по дисциплине при подготовке курсового проекта по индивидуальному заданию и подготовке к практическим занятиям и итоговой аттестации.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются: устный опрос (собеседование), практические задания, выполняемые на специализированном лабораторном оборудовании в ходе практических занятий, защита полученных результатов и курсовая работа

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Лукьянов, С.И. Основы микропроцессорной техники [Текст]: учеб. пособие. 3-е изд. / С.И. Лукьянов, Д.В. Швидченко, Е.С. Суспицын, Р.С. Пишнограев, Н.В. Швидченко, С.С. Красильников – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2019. – 139 с. – URL:

[https://newlms.magtu.ru/pluginfile.php/1644725/mod\\_resource/content/1/Основы%20микропроцессорной%20техники.pdf](https://newlms.magtu.ru/pluginfile.php/1644725/mod_resource/content/1/Основы%20микропроцессорной%20техники.pdf) – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мейлахс, А. Л. Практикум по математическим основам информатики: Метод. Указания: учебное пособие / А. Л. Мейлахс. – Москва : Горная книга, [б. г.]. – Часть 1 : Системы счисления. Двоичная арифметика. Представление чисел в памяти ЭВМ – 2012. – 63 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/3500> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Мейлахс, А. Л. Практикум по математическим основам информатики: Метод. Указания: учебное пособие / А. Л. Мейлахс. – Москва: Горная книга, [б. г.]. – Часть

2: Введение в математическую логику – 2004. – 73 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/3501> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кириллов, В. В. Архитектура базовой ЭВМ: учебное пособие / В. В. Кириллов. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. – 144 с. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/40709> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Рябошапко, Б. В. Архитектура ЭВМ с элементами моделирования в LabVIEW: учебное 3. пособие / Б. В. Рябошапко. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2019. – 182 с. – ISBN 978-5-9275-2885-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/125055> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Предко, М. PIC-микроконтроллеры: архитектура и программирование: справочник / М. Предко. – Москва: ДМК Пресс, 2010. – 512 с. – ISBN 978-5-94074-534-1. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/895> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Шаманов, А. П. Системы счисления и представление чисел в ЭВМ: учебное пособие / А. П. Шаманов. – Екатеринбург: УрФУ, 2016. – 52 с. – ISBN 978-5-7996-1719-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/98282> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Любомудров, А. А. Выполнение арифметических операций в позиционных системах счисления с основанием р: учебно-методическое пособие / А. А. Любомудров. – Москва : НИЯУ МИФИ, 2014. – 24 с. – ISBN 978-5-7262-2028-4. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103229> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **в) Методические указания:**

1. Лукьянов, С.И. Машинные языки. Основы микропроцессорной техники. Лабораторный практикум [Текст]: учебное пособие / С.И. Лукьянов, Д.В. Швидченко, Е.С. Суспицын, Р.С. Пишнограев, Н.В. Швидченко, С.С. Красильников. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. – 130 с.

2. Лукьянов, С.И. Машинные языки. Основы микропроцессорной техники. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. 2-е изд. / С.И. Лукьянов, Д.В. Швидченко, Е.С. Суспицын, Р.С. Пишнограев, Н.В. Швидченко, С.С. Красильников. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2020. – 130 с. (№ госрегистрации 0322000966).

3. Лукьянов, С.И. Курсовое проектирование по дисциплинам «Машинные языки программирования» и «Основы микропроцессорной техники» [Текст]: методические указания / С.И. Лукьянов, Е.С. Суспицын, Д.В. Швидченко, Р.С. Пишнограев. – Магнитогорск: Изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2011. – 55 с.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 10 Professional (для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно



NI MultiSim Education	К-68-08 от 29.05.2008	бессрочно
NI Developer Suite	К-118-08 от 20.10.2008	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.  
Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, демонстрационные плакаты.
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий.
  - 2.1. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации.
  - 2.2. Специализированные учебные стенды (учебный микропроцессорный комплект серии К580), макетные платы.
  - 2.3. Универсальные измерительные приборы.
  - 2.4. Осциллограф.
  - 2.5. Демонстрационные плакаты «Система команд МП КР580ВМ80А».
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.  
Шкафы для хранения учебных стендов и макетных плат, учебного оборудования и учебных пособий.
4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.  
Персональные компьютеры с пакетом MS Office, локальной сетью и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Машинные языки» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):

**АКР №1 «Системы счисления. Представление чисел в ЭВМ»**

1. Перевод чисел из одной системы счисления в другую:  $35D \rightarrow B, O, H$ ;  $1100101B \rightarrow D, O, H$ .

2. Представить число со знаком в прямом, обратном и дополнительном кодах в различных системах счисления:  $\pm 35 \rightarrow \text{прям.}, \text{обр.}, \text{доп. коды } (D, B, O, H)$ .

3. Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоично-десятичную:  $127D \rightarrow BCD$ .

**АКР №2 «Двоичная и двоично-десятичная математика»**

1. Выполнить арифметические действия в обратном и дополнительном двоичном коде:  $35D + 83D \rightarrow B$ ;  $123D - 39D \rightarrow B$ .

2. Выполнить алгебраические действия в прямом двоичном коде:  $(-35)D \times (+28)D \rightarrow B$ ;  $(-98)D / (-29)D \rightarrow B$ .

3. Выполнить арифметические действия в двоично-десятичном коде:  $356D + 269D \rightarrow BCD$ ;  $459D - 387D \rightarrow BCD$ .

**АКР №3 «Помехоустойчивое кодирование»**

1. Закодировать число с помощью кода Грея:  $35D \rightarrow B \rightarrow \text{код Грея}$ .

2. Закодировать информационную последовательность с помощью кода Хэмминга:  $1101001B \rightarrow \text{код Хэмминга}$ .

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения индивидуального задания и написания пояснительной записки курсовой работы.

Курсовая работа выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении курсовой работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В начале изучения дисциплины преподаватель предлагает обучающимся на выбор перечень тем курсовых работ. Обучающийся самостоятельно выбирает тему курсовой работы. Совпадение тем курсовых работ у студентов одной учебной группы не допускается. Утверждение тем курсовых работ проводится ежегодно на заседании кафедры.

После выбора темы преподаватель формулирует задание по курсовой работе и рекомендует перечень литературы для ее выполнения. Исключительно важным является использование информационных источников, а именно системы «Интернет», что даст возможность обучающимся более полно изложить материал по выбранной им теме.

В процессе написания курсовой работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Преподаватель, проверив работу, может вернуть ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

Примерный перечень тем курсовых работ и пример задания представлены в разделе 7 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации».

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<p>ПК-1: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы электронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений</p>		
<p>ПК-1.1:</p>	<p>Разрабатывает эскизный проект, включающий: выбор структурной схемы электронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; рассчитывает все необходимые показатели структурной схемы электронного устройства или системы, в том числе показатели качества; выбирает и обосновывает схемы вспомогательных устройств</p>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о пропорциональных системах счисления. Двоичная, восьмеричная, десятичная и шестнадцатеричная системы счисления.</li> <li>2. Микропроцессор в МП системе. Архитектура элементарного микропроцессора.</li> <li>3. Архитектура элементарного микропроцессора. Назначение основных элементов структуры.</li> <li>4. Регистр признаков МП КР580 ВМ80А. Назначение, состав. Организация условных переходов.</li> <li>5. Устройство управления микропроцессора. Назначение, функциональная схема. Логика работы устройства управления.</li> <li>6. Понятие «система команд микропроцессора». Состав системы команд МП КР580 ВМ80А (основные типы команд). Способы адресации МП КР580 ВМ80А.</li> <li>7. Адресное пространство МП КР580 ВМ80А. Карта памяти.</li> <li>8. Описать известные способы адресации микропроцессоров.</li> <li>9. Организация циклов и ветвлений в МП КР580 ВМ80А.</li> <li>10. Подпрограммы. Вызов и организация подпрограмм.</li> <li>11. Стек. Назначение. Организация. Виды. Порядок записи и извлечения данных из стека.</li> <li>12. Двоичная арифметика. Правила. Примеры арифметических действий.</li> <li>13. Дополнительный код. Действия с числами в дополнительном коде.</li> </ol>

		<p>14. Двоично-десятичный код. Арифметические действия в ДДК.</p> <p>15. Помехозащищённое кодирование. Способы защиты информации от помех.</p> <p>16. Работа микроЭВМ на примере процедуры ввода символа с клавиатуры и отображения данной буквы на дисплее.</p> <p>17. Работа микропроцессора. Такт, командный цикл, машинный цикл. В качестве примера расписать выполнение различных команд по машинным циклам.</p> <p>18. Маскирование. Назначение и порядок выполнения операции маскирования.</p> <p><b>Примерный перечень тем курсовых работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет контрольной суммы массива в заданном адресном пространстве.</li> <li>2. Подсчет числа логических нулей или единиц и их комбинаций в заданном адресном пространстве.</li> <li>3. Разработка тест-программы ОЗУ.</li> <li>4. Разработка программы сложения <math>n</math>-чисел <math>m</math>-разрядности с учетом знака.</li> <li>5. Разработка программы поиска максимального или минимального числа из <math>n</math>-чисел <math>m</math>-разрядности в дополнительном коде.</li> <li>6. Разработка программы перемещения массива в адресном пространстве с контролем.</li> <li>7. Разработка программы размещения <math>n</math>-чисел <math>m</math>-разрядности в порядке возрастания с учетом знака.</li> <li>8. Разработка программы разделения исходного массива на два по критерию четности и нечетности чисел.</li> </ol> <p>Полный перечень вариантов и рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы даны в методических указаниях: Лукьянов С.И., Суспицын Е.С., Швидченко Д.В., Пишнограев Р.С. Курсовое проектирование по дисциплинам «Машинные языки программирования» и «Основы микропроцессорной техники»: методические указания. – Магнитогорск: Изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2011. – 55 с.</p> <p><b>Пример задания по теме курсовой работы:</b></p> <p>Последовательность из 256 битов</p>
--	--	---

		<p>записывается в ячейки ОЗУ, начиная с адреса 0800h. Необходимо в данной последовательности выбрать и подсчитать количество сочетаний «110». Причем, в отдельный массив необходимо сохранять адреса первых единиц последовательности.</p>
ПК-1.2:	<p>Производит технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнивает с аналогами по технико-экономическим характеристикам</p>	<p><b>Примерные практические задания для экзамена:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевод чисел из одной системы счисления в другую: 35D→B, O, H; 1100101B→D, O, H.</li> <li>2. Представить число со знаком в прямом, обратном и дополнительном кодах в различных системах счисления: ±35→прям., обр., доп. коды (D, B, O, H).</li> <li>3. Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоично-десятичную: 127D→BCD.</li> <li>4. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения 3-х положительных однобайтовых чисел с учетом переноса результата в старший байт. Перевести программу в машинный код.</li> <li>5. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения 3-х однобайтовых чисел с учетом знака числа и переноса результата в старший байт. Перевести программу в машинный код.</li> <li>6. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения n положительных чисел с учетом переноса результата в старший байт, используя цикл. Перевести программу в машинный код.</li> <li>7. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сложения n однобайтовых чисел с учетом знака числа и переноса результата в старший байт, используя цикл. Перевести программу в машинный код.</li> <li>8. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки исходного массива чисел по критерию четности и нечетности. Перевести программу в машинный код.</li> <li>9. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения максимального числа из массива. Перевести программу в</li> </ol>

		<p>машинный код.</p> <p>10. Выполнить арифметические действия в обратном и дополнительном двоичном коде: <math>35D+83D \rightarrow B</math>; <math>123D-39D \rightarrow B</math>.</p> <p>11. Выполнить алгебраические действия в прямом двоичном коде: <math>(-35)D \times (+28)D \rightarrow B</math>; <math>(-98)D / (-29)D \rightarrow B</math>.</p> <p>12. Выполнить арифметические действия в двоично-десятичном коде: <math>356D+269D \rightarrow BCD</math>; <math>459D-387D \rightarrow BCD</math>.</p> <p>13. Закодировать число с помощью кода Грея: <math>35D \rightarrow B \rightarrow \text{код Грея}</math>.</p> <p>14. Закодировать информационную последовательность с помощью кода Хэмминга: <math>1101001B \rightarrow \text{код Хэмминга}</math>.</p> <p>15. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения минимального по модулю числа из массива. Перевести программу в машинный код.</p> <p>16. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по возрастанию. Перевести программу в машинный код.</p> <p>17. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу сортировки чисел исходного массива по убыванию модулей. Перевести программу в машинный код.</p> <p>18. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу переноса исходного массива чисел в адресном пространстве с контролем правильности. Перевести программу в машинный код.</p> <p>19. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать тест-программу ОЗУ на запись определенных данных. Перевести программу в машинный код.</p> <p>20. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу умножения двух чисел. Перевести программу в машинный код.</p> <p><b>Примерный перечень тем курсовых работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет контрольной суммы массива в заданном адресном пространстве.</li> <li>2. Подсчет числа логических нулей или единиц и их комбинаций в заданном</li> </ol>
--	--	---

		<p>адресном пространстве.</p> <p>3. Разработка тест-программы ОЗУ.</p> <p>4. Разработка программы сложения <math>n</math>-чисел <math>m</math>-разрядности с учетом знака.</p> <p>5. Разработка программы поиска максимального или минимального числа из <math>n</math>-чисел <math>m</math>-разрядности в дополнительном коде.</p> <p>6. Разработка программы перемещения массива в адресном пространстве с контролем.</p> <p>7. Разработка программы размещения <math>n</math>-чисел <math>m</math>-разрядности в порядке возрастания с учетом знака.</p> <p>8. Разработка программы разделения исходного массива на два по критерию четности и нечетности чисел.</p> <p>Полный перечень вариантов и рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы даны в методических указаниях: Лукьянов С.И., Суспицын Е.С., Швидченко Д.В., Пишнограев Р.С. Курсовое проектирование по дисциплинам «Машинные языки программирования» и «Основы микропроцессорной техники»: методические указания. – Магнитогорск: Изд-во МГТУ им. Г.И. Носова, 2011. – 55 с.</p> <p><b>Пример задания по теме курсовой работы:</b></p> <p>В адресном пространстве 0800h – 0900h записана последовательность 12 битных чисел. Причем в целях экономии объема ОЗУ биты записываются один за другим. Найти минимальное по модулю число и записать его порядковый номер. Формат чисел задан.</p>
--	--	---

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Машинные языки» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена и в форме выполнения и защиты курсовой работы.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание



учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Курсовая работа выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Машинные языки». При выполнении курсовой работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания курсовой работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Показатели и критерии оценивания курсовой работы:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.