



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
В.Р. Храмшин

10.02.2023 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
2023 год

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

17.01.2023, г. Протокол № 5

Зав. кафедрой  Д.Ю. Усатый


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
10.02.2023 г. протокол № 7

Председатель  В.Р. Храмшин

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 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Электроники и микроэлектроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Д.Ю. Усатый

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Машинные языки» является 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.

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 – 37,15 акад. часов;
- аудиторная – 34 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,15 акад. часов;
- самостоятельная работа – 71,15 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - 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	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	10			
2. Раздел 2								
2.1 Арифметические операции с числами в различном представлении: изменение знака числа; сложение чисел в обратном и дополни-тельном 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	11	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	11			

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	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	12			
4. Раздел 4								
4.1 Структура типичной микро ЭВМ: работа микро ЭВМ. Архитектура элементарного микропроцессора: назначение основных элементов.	4	3		2	12	Подготовка к практическим занятиям, выполнение практических работ.	Устный опрос (собеседование), выполнение и защита практических заданий.	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		3		2	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	12	Подготовка к практическим занятиям, выполнение практических работ.	Устный опрос (собеседование), выполнение и защита практических заданий.	ПК-1.1, ПК-1.2
Итого по разделу		3		4	12			
6. Раздел 6								
6.1 Основные фазы функционирования ЭВМ. Временные характеристики микропроцессора: такт, машинный цикл, командный цикл.	4	2		2	14,15	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	14,15			
Итого за семестр		17		17	71,15		экзамен	
Итого по дисциплине		17		17	71,15		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 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.

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 – 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.

Рябошاپко, Б. В. Архитектура ЭВМ с элементами моделирования в LabVIEW: учебное пособие / Б. В. Рябошاپко. – 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 r : 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. Сус-пицын, 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. (№ государственной регистрации 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
NI MultiSim Education	К-68-08 от 29.05.2008	бессрочно
NI Developer Suite	К-118-08 от 20.10.2008	бессрочно

MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
Браузер	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information	https://dlib.eastview.com/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Лекционная аудитория (458):

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации.

2. Аудитория для практических занятий - Лаборатория микропроцессорных систем (458):

1. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации.

2. Специализированные учебные стенды (учебный микропроцессорный комплект серии K580).

3. Универсальные измерительные приборы.

4. Осциллограф.

5. Демонстрационные плакаты «Система команд МП КР580ВМ80А».

6. Персональные компьютеры с установленным ПО.

3. Аудитория для самостоятельной работы (458, 460):

1. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации.

2. Специализированные учебные стенды (учебный микропроцессорный комплект серии K580).

3. Универсальные измерительные приборы.

4. Осциллограф.

5. Демонстрационные плакаты «Система команд МП КР580ВМ80А».

6. Персональные компьютеры с установленным ПО.

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.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о пропорциональных системах счисления. Двоичная, восьмеричная, десятичная и шестнадцатеричная системы счисления. 2. Микропроцессор в МП системе. Архитектура элементарного микропроцессора. 3. Архитектура элементарного микропроцессора. Назначение основных элементов структуры. 4. Регистр признаков МП КР580 ВМ80А. Назначение, состав. Организация условных переходов. 5. Устройство управления микропроцессора. Назначение, функциональная схема. Логика работы устройства управления. 6. Понятие «система команд микропроцессора». Состав системы команд МП КР580 ВМ80А (основные типы команд). Способы адресации МП КР580 ВМ80А. 7. Адресное пространство МП КР580 ВМ80А. Карта памяти. 8. Описать известные способы адресации микропроцессоров. 9. Организация циклов и ветвлений в МП КР580 ВМ80А. 10. Подпрограммы. Вызов и организация подпрограмм. 11. Стек. Назначение. Организация. Виды. Порядок записи и извлечения данных из стека. 12. Двоичная арифметика. Правила. Примеры арифметических действий. 13. Дополнительный код. Действия с числами в дополнительном коде. 14. Двоично-десятичный код. Арифметические действия в ДДК. 15. Помехозащищённое кодирование. Способы защиты информации от помех.

		<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>
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>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: $127D \rightarrow BCD$. 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. 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. 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. 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. 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. 9. Разработать и на языке Ассемблера МП КР580 ВМ80А написать программу определения максимального числа из массива. Перевести программу в машинный код.

		<p>10. Выполнить арифметические действия в обратном и дополнительном двоичном коде: $35D+83D \rightarrow B$; $123D-39D \rightarrow B$.</p> <p>11. Выполнить алгебраические действия в прямом двоичном коде: $(-35)D \times (+28)D \rightarrow B$; $(-98)D / (-29)D \rightarrow B$.</p> <p>12. Выполнить арифметические действия в двоично-десятичном коде: $356D+269D \rightarrow BCD$; $459D-387D \rightarrow BCD$.</p> <p>13. Закодировать число с помощью кода Грея: $35D \rightarrow B \rightarrow \text{код Грея}$.</p> <p>14. Закодировать информационную последовательность с помощью кода Хэмминга: $1101001B \rightarrow \text{код Хэмминга}$.</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>
--	--	--

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.