

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных
(121)»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании совета института ИТиАД им. Е.И. Попова
Протокол №8 от 16 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«МАШИННО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЯЗЫКИ»

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 05.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 10.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Аношко Алексей
Федорович
Дата подписания: 17.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Машинно-ориентированные языки» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-5 Способность выполнять интеграцию системных программных модулей и компоненты программно-аппаратных комплексов	ПКС-5.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-5.2	выполнять интеграцию модулей программно-аппаратных комплексов	Знать Основы машинно-ориентированных языков Уметь Вести разработку ПО на машинно-ориентированных языках Владеть Инструментами разработки ПО на машинно-ориентированных языках

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Машинно-ориентированные языки» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Технологии программирования», «Обработка больших данных и распределенные вычисления», «Технологии интернета вещей»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия, в том числе:	54	54
лекции	27	27
лабораторные работы	27	27
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	90	90
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36

Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовой проект	Экзамен, Курсовой проект
--	--------------------------	--------------------------------

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение в курс	1	2							Тест
2	Архитектура микропроцессора	2	2							Тест
3	Организация взаимодействия микропроцессора с внешними устройствами	3	2							Тест
4	Режимы обмена информацией в микропроцессорных системах	4	2							Тест
5	Система команд микроконтроллера	5	2							Тест
6	Реализация ШИМ	6	4							Тест
7	Внешние интерфейсы	7	4							Тест
8	Таймер	8	5	1	27			1	90	Тест
9	Внешние и внутренние прерывания	9	4							Тест
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		27		27				126	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в курс	Основные термины и определения. Отличительные характеристики микропроцессорных систем. Структура микропроцессорной системы
2	Архитектура микропроцессора	Архитектура микропроцессора. Характеристики микропроцессора. Основные компоненты микропроцессора. Разновидности микропроцессоров.
3	Организация взаимодействия микропроцессора с	Организация взаимодействия микропроцессора с памятью, внешними устройствами. Организация ввода-вывода данных МПС.

	внешними устройствами	
4	Режимы обмена информацией в микропроцессорных системах	Виды режимов обмена информацией в МПС. Программный обмен. Обмен по прерываниям. Организация прямого доступа к памяти.
5	Система команд микроконтроллера	Программирование микроконтроллеров. Система команд микроконтроллера STM32
6	Реализация ШИМ	Реализация аппаратного и программного ШИМ генератора
7	Внешние интерфейсы	Работа с внешними интерфейсами, UART, CAN, RS485.
8	Таймер	Принцип работы аппаратного таймера, работа с программным и аппаратным таймером.
9	Внешние и внутренние прерывания	Реализация аппаратных и программных прерываний, обработка прерываний, выход из прерываний.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 8

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Работа на проектом	27

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	90

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Квиз по темам лекций

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Находятся на электронном образовательном ресурсе el.istu.edu

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Находятся на электронном образовательном ресурсе el.istu.edu

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Находятся на электронном образовательном ресурсе el.istu.edu

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 8 | Тест

Описание процедуры.

нет

Критерии оценивания.

нет

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-5.2	Выполняет разработку ПО на машинно-ориентированных языках	Работа на практическим заданием

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Ответ на вопросы в билете

Пример задания:

1. Основные типы микропроцессоров и особенности их архитектуры.
2. Базовая архитектура микроконтроллеров AVR и PIC.
3. Оперативная память микроконтроллера AVR.
4. Организация памяти SRAM, EEPROM и FLASH микроконтроллера.
5. Программирование EEPROM.
6. Подключение внешнего ОЗУ к микроконтроллеру.
8. Служебные регистры микроконтроллеров AVR и PIC.
9. Система прерываний микроконтроллеров AVR и PIC.
10. Системы сброса и управления энергопотреблением микроконтроллеров AVR и PIC

11. Система синхронизации и защиты программ микроконтроллеров AVR и PIC
 12. Параллельные порты ввода-вывода микроконтроллеров AVR и PIC и их программирование.
 13. Режимы адресации и системы команд микроконтроллеров AVR и MCS51.
 14. Директивы ассемблера микроконтроллеров AVR и PIC, операции и функции.
 15. Таймер-счетчик T0 микроконтроллеров AVR, схема и режимы работы.
 16. Таймер-счетчик T1 микроконтроллеров AVR, схема и режимы работы.
 17. Схемы и режимы работы таймеров-счетчиков T0 и T1 микроконтроллеров PIC.
 18. Функции сравнения, захвата и ШИМ таймера-счетчика T1 микроконтроллеров AVR.
 19. Схема, режимы работы и функции таймера-счетчика T2 микроконтроллеров AVR.
 20. Схема, режимы работы и функции таймера-счетчика T2 микроконтроллеров PIC.
 21. Сторожевой таймер микроконтроллеров AVR и PIC.
 22. Схема массива программируемых счетчиков PCA микроконтроллеров PIC.
 23. Режимы модулей массива программируемых счетчиков PCA микроконтроллеров PIC.
- Основные типы микропроцессоров и особенности их архитектуры._

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
студент получает «Отлично», если он выполнил и защитил все практические работы, идеально ответил на контрольные вопросы	студент получает «Хорошо», если он выполнил и защитил все практические работы, хорошо ответил на контрольные вопросы	студент получает «Удовлетворительно», если он выполнил и защитил часть практических работ, ответил на контрольные вопросы	студент получает «Неудовлетворительно», если он не выполнил и защитил практические работы, и не ответил на контрольные вопросы

6.2.2.2 Семестр 8, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Защита курсового проекта

Пример задания:

1. Основные типы микропроцессоров и особенности их архитектуры.
2. Базовая архитектура микроконтроллеров AVR и PIC.
3. Оперативная память микроконтроллера AVR.
- ров.
4. Организация памяти SRAM, EEPROM и FLASH микроконтроллера.
5. Программирование EEPROM.

6. Подключение внешнего ОЗУ к микроконтроллеру.
 8. Служебные регистры микроконтроллеров AVR и PIC.
 9. Система прерываний микроконтроллеров AVR и PIC.
 10. Системы сброса и управления энергопотреблением микроконтроллеров AVR и PIC
 11. Система синхронизации и защиты программ микроконтроллеров AVR и PIC
 12. Параллельные порты ввода-вывода микроконтроллеров AVR и PIC и их программирование.
 13. Режимы адресации и системы команд микроконтроллеров AVR и MCS51.
 14. Директивы ассемблера микроконтроллеров AVR и PIC, операции и функции.
 15. Таймер-счетчик T0 микроконтроллеров AVR, схема и режимы работы.
 16. Таймер-счетчик T1 микроконтроллеров AVR, схема и режимы работы.
 17. Схемы и режимы работы таймеров-счетчиков T0 и T1 микроконтроллеров PIC.
 18. Функции сравнения, захвата и ШИМ таймера-счетчика T1 микроконтроллеров AVR.
 19. Схема, режимы работы и функции таймера-счетчика T2 микроконтроллеров AVR.
 20. Схема, режимы работы и функции таймера-счетчика T2 микроконтроллеров PIC.
 21. Сторожевой таймер микроконтроллеров AVR и PIC.
 22. Схема массива программируемых счетчиков PCA микроконтроллеров PIC.
 23. Режимы модулей массива программируемых счетчиков PCA микроконтроллеров PIC.
- Основные типы микропроцессоров и особенности их архитектуры.

6.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Графическая часть и пояснительная записка выполнены без ошибок, оформлены в соответствии со стандартом ИРНИТУ, обучающийся даёт исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы	В графической части и пояснительной записке допущены небольшие ошибки или обучающийся даёт ответы не на все поставленные вопросы	В пояснительной записке допущены существенные ошибки и/или обучающийся затрудняется при ответах, не может пояснить построенные диаграммы и методику их построения	Графическая часть и пояснительная записка содержат существенные ошибки и/или обучающийся не может пояснить текст программы, не даёт ответы на поставленные вопросы

7 Основная учебная литература

1. Фудзисава Юкихо. 32-битные микропроцессоры и микроконтроллеры SuperH : руководство / Ю. Фудзисава; пер. А.Б. Клионский, 2009. - 355,[3].

2. Коледов Л. А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок : учебное пособие для вузов / Л. А. Коледов, 2009. - 399.
<https://e.lanbook.com/book/192#book>

[Сайт] – URL: нет

3. Машинно-ориентированные языки [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проектирования по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профили подготовки "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 37.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-20235.pdf>

4. Машинно-ориентированные языки [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов заочной формы обучения по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профили подготовки "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 32.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-20237.pdf>

5. Машинно-ориентированные языки [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профили подготовки "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 53.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-20238.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Нарышкин А. К. Цифровые устройства и микропроцессоры : учеб. пособие для вузов радиотехн. специальностей / А. К. Нарышкин, 2006. - 317.

[Сайт] – URL: нет

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ

3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.