

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Микропроцессорная техника в устройствах автоматики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)		
Учебный план	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Направленность (профиль)	Системы автоматизации технологических процессов и производств		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	160	Виды контроля в семестрах: экзамен, 9 семестр контрольная работа, 9 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	18		
самостоятельная работа	133		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8		9		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	6	6	8	8
Лабораторные			10	10	10	10
Итого ауд.	2	2	16	16	18	18
Контактная работа	2	2	16	16	18	18
Сам. работа	14	14	119	119	133	133
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	16	16	144	144	160	160

Программу составил(и):

Блинов О.В., доцент, _____

Рецензент(ы):

Иванов А.В., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Микропроцессорная техника в устройствах автоматики

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 9 августа 2021 г. N 730

составлена на основании учебного плана

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)

Зав. кафедрой Алёшин Р.Р. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МиРЭ Алёшин Р.Р. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	изучение принципов функционирования, особенностей работы и программирования микропроцессорной техники.
Задачи:	приобретение знаний и навыков работы с микропроцессорными устройствами и их программным обеспечением.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	При изучении дисциплины студент должен знать основные разделы дисциплин: Цифровые технологии и искусственный интеллект, Электроника и нанoeлектроника.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Дисциплина используется при освоении дисциплины «Техническое обслуживание, ремонт и монтаж средств и систем автоматизации». Знания, умения и навыки могут быть использованы обучающимися при выполнении выпускной квалификационной работы и в будущей профессиональной деятельности.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ПК-3:Способен участвовать в изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию автоматизированных и автоматических систем	
ПК-3.4. Умеет пользоваться инструментом, оборудованием и приборами для наладки средств и системы автоматизации и механизации технологических процессов	
ПК-5:Способен контролировать эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	
ПК-5.1. Разрабатывает инструкции по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических процессов, безопасному ведению работ при их обслуживании	
ПК-6:Способен производить комплексную настройку автоматизированных и автоматических устройств и систем управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ их систем управления, осваивать средства обеспечения механизации технологических процессов механосборочного производства	
ПК-6.2. Разрабатывает программное обеспечение для обработки информации управления в автоматизированных и автоматических системах механосборочного производства	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	основы построения и архитектуры микропроцессоров, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники.
Уметь:	проводить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики.
Владеть:	методами разработки алгоритмов и программ на ассемблере, современными интегрированными средами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров, проектирования систем автоматизации и управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Представление данных в ЭВМ Тема 1. Целые и вещественные числа. Системы счисления. Тема 2. Двоичное представление. 16-ричное представление. Тема 3. Прямой, обратный и дополнительный коды. Представление вещественных чисел. Основные операции с двоичными числами.			
/Лек/	8	2	
/Лаб/	9	2	
/СР/	8	14	
Раздел 2. Архитектура и система команд процессора Тема 1. Состав микроконтроллера. Назначение отдельных узлов микроконтроллера. Тема 2. Классификация микроконтроллеров. Семейства микроконтроллеров. Достоинства и недостатки микроконтроллерных устройств. Основные производители микроконтроллеров и номенклатура микроконтроллеров. Тема 3. Понятие и состав ядра микроконтроллера. Понятие архитектуры микроконтроллера. Регистры микроконтроллера. Система команд микроконтроллера.			
/Лек/	9	2	
/Лаб/	9	2	
/СР/	9	26	
Раздел 3. Ассемблеры CISC и RISC Тема 1. Система команд CISC (Common Instructions Set Commands). Система команд RISC (Reduced Instructions Set Commands). Сравнение систем команд CISC и RISC. Расширенная RISC архитектура от ARM. Тема 2. Система команд VLIW (Very Long Instructions Word). Архитектура. Распараллеливание операций. Аппаратная реализация операций.			
/Лек/	9	2	
/Лаб/	9	2	
/СР/	9	26	
Раздел 4. Ассемблер микроконтроллера Atmel. Ассемблер микроконтроллера Microchip. Тема 1. Регистры общего назначения. Флаги состояния. Память программ. Память данных. Периферия. Прерывания. Структура кода программы языка Ассемблера для Atmel. Тема 2. Арифметические и логические команды. Макросы. Команды пересылок. Команды ветвлений. Команды условных переходов. Среды для разработки программного обеспечения. Тема 3. Microchip. Регистры общего назначения. Флаги состояния. Память программ. Память данных. Периферия. Прерывания. Структура кода программы языка Ассемблера для Microchip. Тема 4. Арифметические и логические команды. Макросы. Команды пересылок. Команды ветвлений. Команды условных переходов. Среды для разработки программного обеспечения.			
/Лек/	9	1	
/Лаб/	9	2	
/СР/	9	30	
Раздел 5. Среда программирования AVR Studio, FSI, MPLAB. Тема 1. Интегрированная среда разработки MPLAB и MPLAB X. Настройка системы, разработка проектов. Программирование и отладка микроконтроллеров с помощью встроенных пакетов в системы MPLAB и MPLAB X. Тема 2. Интегрированная среда разработки AVR Studio. Тема 3. Настройка системы, разработка проектов. Программирование и отладка микроконтроллеров с помощью встроенных модулей в систему AVR Studio. Среда разработки FSI. Назначение, установка и настройка программной среды FSI. Разработка проектов.			
/Лек/	9	1	
/Лаб/	9	2	
/СР/	9	37	
/К/	9	0	
/Эк/	9	9	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). Кафедра МиРЭ располагает набором технических и мультимедийных средств для реализации рабочей программы по дисциплине.

При изложении теоретического материала используются образцы средств измерения и мультимедийные иллюстративные материалы.

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных работ, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденным разделам.

При выполнении лабораторных работ используются методические материалы, разработанные на кафедре.

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов в форме поиска информации в интернете, изучения теоретического материала, подготовки к лабораторным работам, защите отчета по выполненной лабораторной работе. Это обеспечивает нужную исполнительскую дисциплину со стороны студентов, позволяет преподавателю оценить выполненные задания, а студентам при необходимости уточнить результаты обработки экспериментальных данных.

При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи.

Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка успеваемости обучающихся осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля.

Текущий контроль осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию, с целью определения качества усвоения учебного материала. Формами текущего контроля являются опросы на лекции, отчеты по лабораторным занятиям, контроль выполнения семестрового плана самостоятельной работы. Текущий контроль проводится в устной или письменной форме.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются обучающиеся, успешно выполнившие к началу экзаменационной сессии все контрольные мероприятия по дисциплине.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РГД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Кузин А.В., Жаворонков М.А.	Микропроцессорная техника : учебник для студ. сред. проф. образов.- 4-е изд., стер. - 304с., ,	М. : Академия, 2008,
Л1.2	Серебряков А.С., Семенов Д.А., Чернов Е.А. ; под общей редакцией А. С. Серебрякова	Автоматика : Учебник и практикум, ,	М. : Издательство Юрайт, 2017,
Л1.3	Жуков В.К.	Метрология. Теория измерений : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры, ,	Москва : Издательство Юрайт, 2019,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Рогов В.А.	Средства автоматизации и управления : Учебник. – 2-е изд, испр. и доп., ,	М.: Издательство Юрайт, 2017,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.
--	--

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Для реализации рабочей программы по дисциплине на кафедре имеется учебная лекционная аудитория с возможностью подключения компьютера и проектора, специализированная лаборатория оснащенная необходимыми приборами, инструментом и справочными материалами.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное изучение и глубокое освоение дисциплины возможно только при условии хорошего знания материалов дисциплины.

При работе над учебной дисциплиной обучающийся должен придерживаться предложенной программы обучения с соблюдением последовательности изучения материала.

Изучение данного предмета должно сопровождаться тщательной проработкой всех разделов курса с выполнением лабораторных и самостоятельных работ.

Выполнение этих рекомендаций позволит обучающемуся подготовиться к полноценной самостоятельной работе в области эксплуатации технических средств автоматизации.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.