

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.02.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессорные средства и системы

(наименование дисциплины)

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

по направлению подготовки (специальности)

Промышленная электроника для производства беспилотных летательных аппаратов

направленность (профиль)/специализация

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные	16	16
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	48,35	48,35
Самостоятельная работа	96	96
Контроль	35,65	35,65
Итого	180	180

Рабочую программу составил:

Ассистент Буйлов Л.И.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки (специальности)

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
Промышленная электроника

(протокол заседания № 5 от «11» декабря 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование знаний и навыков по использованию микроконтроллеров и микропроцессорных систем при создании систем управления, в том числе в области промышленной электроники и робототехники.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- физика
- теоретические основы электротехники
- полупроводниковые приборы

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Источники питания систем управления интеллектуальных энергетических систем
- выполнение выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	ПК-2.1 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков	Знать: методику построения последовательности экспериментов для исследования электронных схем и устройств
	ПК-2.2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Уметь: выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, строить простейшие физические и математические модели приборов
		Владеть: методами экспериментального исследования

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль №1 Микропроцессоры и микропроцессорные системы	Лек, Лаб, Ср, Пр.	Микропроцессоры. Архитектура, устройство и функционирование	5	72	50	-	Решение практических задач. Защита ЛР
		Представление информации в микропроцессорных системах и машинная арифметика				-	
		Построение подсистем памяти				-	
		Организация интерфейса в микропроцессорных системах				-	
Модуль №2 Микроконтроллерная платформа Arduino	Лек, Лаб, Ср, Пр.	Общие сведения, схемотехника, функциональное назначение выводов, подключение и использование Arduino	5	72	40	-	Решение практических задач. Защита ЛР
		Программирование Arduino. Синтаксис программы. Команды, функции и переменные. Прошивка программы.				-	
		Дополнительные возможности микроконтроллеров				-	
		Проектирование устройств на базе микроконтроллеров				-	
	ПА		5	0,35			
	Контроль		5	35,65			
		Посещаемость	5		10		
Итого:				180	100		

Схема расчета итогового балла: БРС 2014 Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2 + ББ

5. Образовательные технологии

1. Технологии традиционного обучения
 - 1.1. Лекционные занятия
 - 1.2. Практические задания
 - 1.3. Самостоятельная работа
 - 1.4. Лабораторные занятия
 - 1.5. Индивидуальные домашние задания (в качестве вопроса к защите лабораторной работы)
2. Технология модульного обучения
 - 2.1. Разбитие преподаваемого материала на отдельные модули
3. Технология проблемного обучения
 - 3.1. Эвристическая беседа
 - 3.2. Дискуссия
 - 3.3. Учебное исследование
4. Технология обучения в сотрудничестве
 - 4.1. Разбиение студентов на команды для решения конкретных задач
5. Интерактивные технологии
 - 5.1. Демонстрационный метод обучения
 - 5.2. Работа в группах
 - 5.3. Эвристическая беседа

6. Методические указания по освоению дисциплины

Рекомендуется посещение лекционных занятий; самостоятельное изучение материала; выполнение, оформление и защита лабораторных работ.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ПК-2	Выполнение и защита лабораторных работ. Решение примеров. Вопросы к экзамену.

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Выполнение и защита лабораторных работ

Типовой пример задания:

Выполнить, оформить и защитить лабораторную работу

Краткое описание и регламент выполнения

Лабораторные выполняются в бригадах. Лабораторная должна быть выполнена. Результаты оформлены в виде отчета. Далее студент должен защитить работу, ответив на теоретический или практический вопрос.

Критерии оценки:

Лабораторная не выполнена: студент получает отрицательные штрафные баллы.

Лабораторная оформлена: студент получает баллы за оформление.

Лабораторная защищена: студент получает баллы за защиту.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 5

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Архитектура ЭВМ. Магистрально – модульный принцип построения.
2	Шина ISA. Циклы записи или чтения шины ISA.
3	Системы счисления. Арифметика повышенной точности и с плавающей точкой.
4	Типы ПЗУ. Масочные и электрически программируемые ПЗУ (PROM).
5	Структура и работа отдельной ячейки и микросхемы статической памяти.
6	Структура и работа отдельной ячейки и микросхемы динамической памяти.
7	Перепрограммируемые ПЗУ (EPROM)
8	Группирование микросхем памяти.
9	Классификация микросхем памяти. Словарная и матричная организация.
10	Параллельный интерфейс IEEE-488 и Centronics.
11	Последовательные интерфейсы. Передача информации в асинхронном режиме работы.
12	Последовательный интерфейс RS-232C. Его логические уровни передачи нуля и единицы.
13	Управление потоком передачи в последовательном интерфейсе. Протоколы RTS/CTS и XON/XOFF.
14	Принцип динамической индикации на семисегментных индикаторах.
15	Работа ЦАП и АЦП (метод поразрядного уравнивания).
16	Магистраль. Согласование волнового сопротивления магистральной.
17	Учет особенностей линии передачи. Интерфейс «токовая петля».
18	Методика проектирования МПС на примере проектирования цифрового фильтра.
19	Позиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую.
20	Двоичное сложение и умножение.
21	Дополнительный код, вычитание двоичных чисел с его использованием.
22	Перевод целых и дробных чисел из одной системы счисления в другую (двоичная, десятичная и шестнадцатеричная системы).
23	Алгоритмы. Составление блок-схем алгоритмов. Пример.
24	Синтаксис программирования Ардуино (функции Setup и Loop, оператор «;», комментарии). Написать краткий пример программы.
25	Операторы условия в Ардуино (if, elseif, else). Привести пример использования.
26	Циклы в Ардуино (for, while). Привести пример использования.
27	Арифметические операторы и функции в Ардуино. Привести пример использования.
28	Операторы сравнения в Ардуино. Привести пример использования совместно с оператором условия if.
29	Типы данных и переменные в Ардуино (bool, int, long, float). Привести пример использования.
30	Задание режима работы порта и вывод информации в порт (pinMode, digitalWrite, analogWrite). Привести примеры использования, включая подключение светодиода.
31	Задание режима работы порта и считывание информации с порта (pinMode, digitalRead, analogRead). Привести примеры использования, включая подключение кнопки и потенциометра (переменного резистора).
32	Работа с монитором порта в Ардуино (Serial.begin(speed), Serial.print(val), Serial.println(val)). Привести пример использования.
33	Позиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
5	Экзамен	«отлично»	Студент набрал 85- 100 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«хорошо»	Студент набрал 70- 84 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«удовлетворительно»	Студент набрал 55- 69 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«неудовлетворительно»	Студент набрал 0-54 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Ефимов И.Е., Козырь И.Я.	Основы микроэлектроники	Учебник	2022	ЭБС «Лань»
2	Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов [и др.] ; под общей редакцией Д. В. Пузанкова.	Микропроцессорные системы	Учебное пособие	2024	ЭБС «IPRbooks»
3	Гуров В.В.	Архитектура микропроцессоров	Учебное пособие	2024	ЭБС «IPRbooks»
4	С. А. Микаева, А. Н. Брысин, Ю. А. Журавлева.	Электроника и схемотехника	Учебное пособие	2023	ЭБС «ZNANIUM.COM»
5	Е. А. Юфкин.	Основы микропроцессорной техники для школьников и студентов	Учебное пособие	2024	ЭБС «ZNANIUM.COM»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Прядилов А. В.	Разработка микропроцессорного контроллера для логического тестирования интегральных схем	Учеб.-метод. пособие	2011	48
2	Боровский А.С., Шрейдер М.Ю.	Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих	Учебное пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		системах			
3	Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К.	Основы микропроцессорной техники	Курс лекций	2020	ЭБС «IPRbooks»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
2. Журнал «Силовая электроника» [Электронный ресурс] : науч. журн. / — Электрон. журн. — Москва, Санкт-Петербург. — Режим доступа к журн.: <http://power-e.ru/>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Э-511 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические двухместные (моноблок) , столы ученические трехместные (моноблок) стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая))
2	Э-512 Лаборатория "Твердотельная электроника, электрические цепи и схемотехника". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Столы ученические двухместные , стулья.,ПК, экран,проектор, модернизированный стенд «Луч 87» , стенд лабораторный МКС-51п/а 503 -5шт, монитор Samsung740N -2 шт, монитор LG Flartron -2шт, монитор Samsung 763mb-1шт, монитор Samsung 750S-1шт, системный блок microtech-6шт, осциллограф C1-68-1шт,осциллограф C1-118,2-1шт, жалюзи.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	
3	Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Столы, стулья, компьютеры