МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ

21.05. 2021 г.

Микропроцессоры в системах диагностики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Приборостроения**

Учебный план b12030130_21приб.plx
Направление 12.03.01 - РФ, 680100 - КР Приборостроение

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 54
самостоятельная работа 54
экзамены 35,4

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,6	0,6	0,6	0,6
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,6	54,6	54,6	54,6
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	35,4	35,4	35,4	35,4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
ст.препод, Хмилевский А.С. _____

Рецензент(ы):
д.т.н, проф., Глазунов Д.В.; _____

Рабочая программа дисциплины
Микропроцессоры в системах диагностики

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

составлена на основании учебного плана:
Направление 12.03.01 - РФ, 680100 - КР Приборостроение
утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Приборостроения

Протокол от 24.08 2021 г. № 1
Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.
Зав. кафедрой Рагрин Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
13.09 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **Приборостроения**

Протокол от 28.08 2022 г. № 1
Зав. кафедрой Рагрин Н.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
05.09. 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024учебном году на заседании кафедры механики и приборостроения им.Я.И. Рудаева

Протокол от 30.08 2023 г. № 1
Зав. кафедрой Джаманкулов А.К.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
03.09. 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры механики и приборостроения им.Я.И. Рудаева

Протокол от 26.08 2024 г. № 1
Зав. кафедрой Джаманкулов А.К..

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
22.09 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры механики и приборостроения им.Я.И. Рудаева

Протокол от 28-08 2025 г. № 1
Зав. кафедрой Джаманкулов А.К..

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями освоения дисциплины являются: изучение принципов действия, функциональных возможностей и технических характеристик электронных компонентов и схем на их основе; получение навыков самостоятельной разработки схем различного назначения; освоение применения микросхем при создании новых приборов контроля и диагностики; получение практических навыков применения программы Proteus для моделирования и диагностики электронных схем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Нанотехнологии в приборостроении
2.1.2	Физические методы контроля
2.1.3	Компьютерные технологии в приборостроении
2.1.4	Схемотехника приборов контроля и диагностики
2.1.5	Электронные устройства в приборостроении
2.1.6	Электроника и микропроцессорная техника
2.1.7	Высшая математика
2.1.8	Электротехника
2.1.9	Физика
2.1.10	Информатика
2.1.11	Физические основы электроники
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	
2.2.2	
2.2.3	Интеллектуальные приборы
2.2.4	Физические методы контроля
2.2.5	Методы технической диагностики
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике	
Знать:	
Уровень 1	Основную специфику основ способности к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике
Уровень 2	Основные направления способности к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике
Уровень 3	Знать проблематику способности к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике
Уметь:	
Уровень 1	Раскрыть смысл основ способности к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике
Уровень 2	Уметь провести сравнение различных концепций способности к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике
Уровень 3	Уметь отметить практическую ценность способности к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной метод
Владеть:	
Уровень 1	Уметь отметить практическую ценность способности к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной метод
Уровень 2	Приемами способности к проведению измерений и исследования различныхобъектов по заданной методике
Уровень 3	Уметь отметить практическую ценность способности к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной мето

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	-типовые схемотехнические решения, применяемые в радиоэлектронике;
3.1.2	-элементную базу радиоэлектронной аппаратуры;
3.1.3	-основные разновидности аналоговых и цифровых микросхем, их характеристики и условия применения;
3.1.4	-основные принципы проектирования схем приборов контроля и диагностики;
3.1.5	-дальнейшие пути развития радиоэлектроники и схемотехники.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	-производить выбор аналоговых и цифровых микросхем для приборов контроля и диагностики;
3.2.2	-проводить испытания типовых элементов радиоэлектронной аппаратуры;
3.2.3	-проектировать и рассчитывать схемы с помощью компьютера;
3.2.4	-совершенствовать приемы и методы проектирования с использованием новейшей элементной базы.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	-методами и средствами создания, анализа и контроля правильности принципиальных электрических схем проектируемых устройств в программе Proteus;
3.3.2	-средствами трассировки печатных плат в програм

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Цифровые логичкские схемы						
1.1	Схемотехники цифровых логических устройств /Лек/	7	4	ПК-3	Л2.3 Л2.2	4	
1.2	Элементы памяти. Системные регистры и методы адресации /Лаб/	7	10	ПК-3	Л2.1	8	
1.3	Цифровые устройства /Ср/	7	14	ПК-3	Э1	0	
	Раздел 2. Устройство регистров и портов обмена						
2.1	Устройство счетчиков, регистров,портов обмена информацией /Лек/	7	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.2	Организация АЦП, ЦАП, портов /Лаб/	7	10	ПК-3		0	
2.3	Структура микроконтроллеров PIC. Состав, инициализация и программирование портов /Ср/	7	14	ПК-3	Э1	0	
	Раздел 3. . Организация памяти и прерываний						
3.1	Виды памяти и их организация,организация прерываний /Лек/	7	4	ПК-3	Л1.3 Л2.3	0	
3.2	Устройство и методы опроса клавиатуры /Лаб/	7	8	ПК-3		0	
3.3	Системные регистры и методы адресации /Ср/	7	14	ПК-3	Э1	0	
	Раздел 4. Микропроцессорные приборы диагностики						
4.1	Структурная схема приборов диагностики /Лек/	7	6	ПК-3	Л1.3 Л2.3	0	
4.2	Исследование алгоритма работы микропроцессора /Лаб/	7	8	ПК-3		0	
4.3	Основы програмирования микропроцессоров. /Ср/	7	12	ПК-3	Э1	0	
4.4	/Экзамен/	7	35,4			0	
4.5	/КрЭк/	7	0,6			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Средства разработки программ микроконтроллеров PIC.
2. Схема и алгоритм измерения длительности импульса по сигналу INT0.
3. Архитектура микроконтроллера PIC16F877 и его характеристики.
4. Методы адресации микроконтроллеров PIC.
5. Схема и алгоритм измерения длительности импульса по сигналу INT1.
6. Регистры общего назначения микроконтроллера PIC16F877.
7. Инициализировать PORTC на вывод и установить 5 бит PORTC.
8. Подключение клавиатуры и алгоритм работы программы с ней.
9. Регистры специального назначения микроконтроллера PIC16F877.
10. Передать состояние бита 2 PORTD, в бит 5 PORTC.
11. Подключение ЖКИ и алгоритм работы программы с ним.
12. Порты ввода/вывода микроконтроллера PIC16F877 и регистры PORTx, TRISx.
13. Уменьшить значение переменной PPP на 42.
14. Подключение нагрузки (реле) и алгоритм работы программы с ней.
15. Альтернативные порты ввода/вывода микроконтроллера PIC16F877.
16. Увеличить значение переменной PPP на 67.
17. Подключение тумблера и алгоритм работы программы с ним.
18. Модуль таймера TMR0 микроконтроллера PIC16F877.
19. Порты ввода/вывода микроконтроллера PIC16F877 и регистры PORTx, TRISx.
20. Схема и алгоритм измерения длительности импульса модулем CCP.
21. Модуль таймера TMR1 микроконтроллера PIC16F877.
22. Инициализировать PORTB, 0..2 на ввод (1 бит с Rp), 3..7 на вывод.
23. Схема и алгоритм формирования импульса по сигналу модулем CCP.
24. Модуль таймера TMR2 микроконтроллера PIC16F877.
25. Инициализировать PORTD, на ввод, PORTC на вывод.
26. Схема и алгоритм подключение мощного светодиода.
27. Модуль таймера CCP микроконтроллера PIC16F877 в режиме ШИМ.
28. Составить программу циклической задержки на 0,5 сек.
29. Подключение аналогового сигнала к АЦП и алгоритм работы.
30. Модуль MSSM синхронного последовательного порта (режим SPI).
31. Если содержимое двух переменных (регистров) равно переход на метку.
32. Подключение аналогового сигнала к компаратору и алгоритм работы.
33. Модуль MSSM синхронного последовательного порта (режим I2S)..
34. Составить программу таймерной задержки на 0,5 сек..
35. Схема и алгоритм подключение светодиода к общему проводу.
36. Универсальный синхронно-асинхронный приемопередатчик USART.
37. Команды операций с битами микроконтроллера PIC16F877.
38. Подключение датчика импульсов через гальваническую развязку.
39. Модуль 10 разрядного АЦП микроконтроллера PIC16F877.
40. Команды управления ходом выполнения программы.
41. Схема и алгоритм подключение светодиода к проводу.+5 вольт.
42. Режимы работы тактового генератора микроконтроллера PIC16F877.
43. Модифицировать содержимое переменной PPP, проинвертировав 2 и 4 биты..
44. Схема и алгоритм измерения емкости конденсатора.
45. Режимы сброса (перезапуска) микроконтроллера PIC16F877.
46. Модифицировать содержимое переменной PPP, очисткой 5 и 6 бита.
47. Схема и алгоритм формирование ШИМ.
48. Внешние прерывания INT микроконтроллера PIC16F877.
49. Модифицировать содержимое переменной PPP, установкой 3 и 4 бита.
50. Схема и алгоритм формирование звукового сигнала.
51. Сторожевой таймер WDT микроконтроллера PIC16F877.
52. Увеличить значение переменной PPP в 4 раза.
53. Схема и алгоритм измерения сопротивление резистора через АЦП.
54. Модуль таймера CCP микроконтроллера PIC16F877 в режиме сравнения.
55. Система команд микроконтроллера PIC16F877.
56. Схема и алгоритм измерение тока через АЦП.
57. Модуль компаратора напряжения микроконтроллера PIC16F877.
58. Уменьшить значение переменной PPP в 2 раза.
59. Схема и алгоритм измерения повышенного напряжения через АЦП.
60. Модуль формирования опорного напряжения микроконтроллера PIC16F877.
61. Произвести инверсию переменной PPP.
62. Схема и алгоритм контроля превышения напряжения через компаратор.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Эссе: М\Пр в приборах диагностики

5.3. Фонд оценочных средств

В процессе обучения дисциплины используются следующие виды контроля:

- Входной контроль подготовки студентов по тематике лекционных и практических занятий и лабораторных работ.
- Текущий контроль на каждом практическом занятии для оценки самостоятельной работы студента при подготовке к занятиям.
- Контроль за качеством работы и своевременностью выполнения студентами лабораторных работ.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Посещаемость
2. Активность
3. Умение выделить главную мысль
4. Конспект
5. Самостоятельность при выполнении работы

Входной контроль.

Целью проведения входного контроля является выявление остаточных знаний и умений по дисциплинам, используемых при изучении данной дисциплины.

Текущий контроль.

Целью проведения текущего контроля является определение усвоения прочитанного материала и определение способности применения его на его на практике. Осуществляется путем проверки подготовленности студентов к лабораторным и практическим занятиям. Для допуска к работе необходимо ответить на вопросы о содержании работы и порядка выполнения.

Промежуточный контроль необходим для определения усвоения студентами лекционного материала. Контроль проводиться в виде двух контрольных точек, проводимых после прочтения двух модулей.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	П.И. Пахомов	Методы научных исследований: Методическое руководство к лекциям и практическим занятиям по дисциплине "Методы научных исследований" для студентов специальности 070600"	Бишкек.: Изд-во КРСУ 2002
Л1.2	П.И. Пахомов	Магнитострикционные преобразователи: Методическое пособие к лабораторным и практическим занятиям	Бишкек.: Изд-во КРСУ 2001
Л1.3	Пахомов П.И.	Электроника и микропроцессорная техника	Бишкек: Изд-во КРСУ 2010

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Г.С. Денисов, И.А. Снимщиков	Лабораторные работы по дисциплине "Микроконтроллеры": Учебно-методическое пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2010
Л2.2	Белов А.В.	Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR	СПб.: Наука и Техника 2008
Л2.3	Белов А.В.	Микроконтроллеры AVR в радиолюбительской практике	СПб.: Наука и Техника 2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Микропроцессоры в системах диагностики	e-Duke Journals Scholarly Collection

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	В учебном процессе используется:
6.3.1.2	Компьютерные демонстрационные программы, тестовые задания для контроля знаний студентов.
6.3.1.3	Пакеты прикладных программ исследовательского и инженерного характера.
6.3.1.4	Виртуальные стенды на базе компьютера и программных средств «MicroCap-8.0», «MathCad», «MatLab», «LabView».

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Единый каталог Российской Государственной библиотеки. URL: http://www.rsl.ru/
6.3.2.2	Каталоги Научной электронной библиотеки URL: http://elibrary.ru/
6.3.2.3	Ресурсы научного содержания компании Thomson Reuters Web of Science http://apps.webofknowledge.com/
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Лань» URL: http://e.lanbook.com/

6.3.2.5	Электронно-библиотечная система (ЭБС)IPR-books www.iprbookshop.ru/
6.3.2.6	Электронные журналы компании ИСТ-ВЬЮ http://dlib.eastview.com/
6.3.2.7	Электронный ресурс библиотеки КРСУ - URL: http://lib.krsu.edu.kg/index.php?name=search/
6.3.2.8	e-Duke Journals Scholarly Collection http://www/dukejournals/org/
6.3.2.9	IMF eLibrary.ru http://elibrary.imf.org/
6.3.2.10	Royal Society Journals http://royalsociety.org/journals/
6.3.2.11	Официальные сайты
6.3.2.12	Президент Российской Федерации - www.kremlin.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Лекции и практические занятия проводятся в аудитории 4/109, оснащенной следующими приборами и оборудованием:
7.2	1. Типовой комплект учебного оборудования «Электротехника и основы электроники», исполнение стендовое компьютерное, 3 моноблока, ЭТиОЭ-МЗ-СК
7.3	2. Осциллограф GDS-71042
7.4	3. ZET 210 - модуль АЦП-ЦАП(с клеммной колодкой)
7.5	4. ZET 220 - модуль АЦП-ЦАП(с клеммной колодкой)
7.6	5. Опция «Средства разработки виртуальных приборов ZETLab Studio»
7.7	6. ZET 302 – цифровой осциллограф
7.8	7. ZET 410 – усилитель сигналов
7.9	8. 5 компьютеров с необходимым комплектом программного обеспечения, таким как MS Office 2007:Word, Excel, PowerPoint и др., с возможностью выхода в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду университета.
7.10	
7.11	

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

Модуль 1 Цифровые логические схемы Текущий контроль Посещаемость и выполнение СРС. 6-9
Рубежный контроль Выполнение контрольной работы. 4-7

Модуль 2 Устройство регистров и портов обмена Текущий контроль Посещаемость и выполнение СРС. 6-10
Рубежный контроль Выполнение контрольной работы. 4-8

Модуль 3 Организация памяти и прерываний Текущий контроль Посещаемость и выполнение СРС. 6-10
Рубежный контроль Выполнение контрольной работы. 4-8

Модуль 4 Микропроцессорные приборы диагностики Текущий контроль Посещаемость и выполнение СРС. 6-10
Рубежный контроль Выполнение контрольной работы. 4-8

Промежуточный контроль (Экзамен). 20-30

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Посещаемость
2. Активность
3. Умение выделить главную мысль
4. Конспект
5. Самостоятельность при выполнении работы
6. Правильность выполнения заданий
7. Качество рефератов и докладов
8. Грамотность выполнения
9. Соответствие требованиям оформления
10. Умение довести содержание до аудитории (доклад)
11. Презентация (доклад)

1. Аналитическая шкала оценивания лекций
   Диапазон баллов от 10 до 25

	Оценка в процентах					оценка
	(0-30)%	(31-50)%	(50-69)%	(70-84)%	(85-100)%	
Посещаемость	не посещал	пропустил больше половины занятий	пропустил более трех занятий	не более трех пропусков	не пропускал	
Активность	не активен	слабая активность	имеет замечания от преподавателя	активен но но иногда ошибается в ответе	активен, ясно и правильно выражает свои мысли	
Умение выделить главную мысль	не умеет выделить главную мысль	затрудняется выделить главную мысль	пытается выделить главную мысль, но не последователен в формулировке	выделяет главную мысль и четко ее формулирует	Умеет обосновать собственную позицию к главной мысли лекции	
Конспект	нет конспекта	отсутствует большая часть лекций	отсутствует более трех лекций	в наличии все лекции, но не в полном объеме	выполнены аккуратно и в полном объеме	
Итоговая оценка						

2. Аналитическая шкала оценивания практических и лабораторных занятий
Диапазон баллов от 10 до 25

	Оценка в процентах					оценка
	(0-30)%	(31-50)%	(50-69)%	(70-84)%	(85-100)%	
Посещаемость	не посещал	пропустил больше половины занятий	пропустил более трех занятий	не более трех пропусков	не пропускал	
Активность	не активен	слабая активность	имеет замечания от преподавателя	активен но иногда ошибается в ответе	активен, ясно и правильно выражает свои мысли	
самостоятельность при выполнении работы	отсутствует	ниже среднего	пытается проявить самостоятельность, но требуется поддержка преподавателя	самостоятелен в выполнении заданий, но не всегда точен в выполнении	умеет обосновать собственную позицию в выполнении заданий	
правильность выполнения заданий	отсутствует	имеет грубые ошибки	отсутствует последовательность и ясность изложения	правильно выполняет задания и в полном объеме	Способен предоставить несколько вариантов выполнения задания	
уровень подготовки к занятиям	отсутствует	низкий уровень подготовки	готовится к занятиям, но непоследователен в изложении	готов к занятиям, но не способен к самооценке уровня подготовки	способен к самооценке уровня подготовки к занятиям	
Итоговая оценка						

3. Аналитическая шкала оценивания самостоятельной работы.Критерии оценки: качество самостоятельно выполненных рефератов и докладов, грамотность и правильность выполнения.Диапазон баллов от 10 до 20

	Оценка в процентах					оценка
	(0-30)%	(31-50)%	(50-69)%	(70-84)%	(85-100)%	
Качество рефератов и докладов	отсутствует	не полностью раскрыта тема	тема раскрыта, но отсутствуют выводы по работе	тема раскрыта, но отсутствует логическая связь задач и выводов	приведено сравнение нескольких концепций решения поставленных задач	
Грамотность выполнения	отсутствует	имеет грубые ошибки	имеет замечания от преподавателя	работа выполнена грамотно	активен, ясно и правильно выражает свои мысли	
Соответствие требованиям оформления	не соответствует	имеет грубое несоответствие требованиям к оформлению	отклонения имелись, но исправлены после консультации с преподавателем	имеет незначительные отклонения от требований к оформлению	соответствуют полностью	
Умение довести содержание до аудитории (доклад)	не умеет	не выделена главная мысль доклада	Отсутствует последовательность и ясность изложения	не ясно выражены выводы	Содержание полностью раскрыто и доведено до аудитории	
Презентация (доклад)	отсутствует	низкий уровень исполнения	Отсутствуют иллюстрации	иллюстрации низкого качества	выполнена на высоком уровне	
Итоговая оценка						