

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

**Интерфейсы и программирование вычислительных
систем**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Промышленной электроники
Учебный план	11.03.04_25_00.plx 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	35,65	35,65	35,65	35,65
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Дягилев А.А.

Рабочая программа дисциплины

Интерфейсы и программирование вычислительных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 22.05.2025 г. № 11

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) и формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в части проектирования микропроцессорных систем на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров, основных методов построения контрольно-измерительных, управляющих, вычислительных и информационных систем, применения аппаратных и программных средств отладки устройств на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.
1.2	Задачи освоения дисциплины:
1.3	- получение системы знаний об универсальных электронных системах, типах микропроцессорных систем, основах проектирования устройств на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров как одной из функций при подготовке технически грамотных специалистов в профессиональной деятельности.
1.4	- подготовка и представление технически грамотных решений при выборе универсальных (программируемых) электронных систем для их использования в рамках профессиональной деятельности.
1.5	- систематизация и закрепление практических навыков и умений по проектированию и анализу электронных систем на основе микроконтроллеров и персональных компьютеров и применению их при решении инженерных задач в рамках профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Схемотехника
2.1.2	Тепловые процессы в электронике
2.1.3	Электромагнитные поля и волны. Ч.2
2.1.4	Твердотельная электроника
2.1.5	Технологические процессы нанoeлектроники
2.1.6	Цифровая обработка сигналов в электронных устройствах
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Производственная практика
2.2.4	САПР устройств электроники
2.2.5	Тонкопленочные структуры в электронике
2.2.6	Физические основы методов анализа вещества
2.2.7	Масс - спектрометрия в органической химии
2.2.8	Современные технологии MEMS компонентов
2.2.9	Масс - спектрометрия в органической химии
2.2.10	Современные технологии MEMS компонентов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен анализировать, систематизировать и обобщать результаты исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	
ПК-2.1. Анализирует научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	
Знать принципы работы приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения Уметь анализировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений полученные от приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения Владеть методикой анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений полученных от приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	
ПК-2.2. Систематизирует и обобщает результаты исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	

Знать
способы представления результатов исследований в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
Уметь
систематизировать результаты исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
Владеть
методикой обобщения результатов исследования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы работы приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения; способы представления результатов исследований в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений полученные от приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения; систематизировать результаты исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
3.3	Владеть:
3.3.1	методикой анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений полученных от приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения; методикой обобщения результатов исследования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Общая концепция автоматизированной системы управления					
1.1	Общая концепция автоматизированной системы управления. Автоматизация промышленного производства. Концепция CALS. /Тема/	7	0			
1.2	Общая концепция автоматизированной системы управления. Автоматизация промышленного производства. Концепция CALS. /Лек/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.3	Общая концепция автоматизированной системы управления. Автоматизация промышленного производства. Концепция CALS. /Ср/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
	Раздел 2. Основы вычислительной техники					
2.1	Основы вычислительной техники. ЭВМ. Микропроцессор. МикроЭВМ. Микроконтроллер. Программное обеспечение для микроконтроллеров. Аппаратные и программные средства разработки и отладки устройств на основе микроконтроллеров. Эмуляторы работы микроконтроллера. Системы проектирования устройств на основе микроконтроллера. /Тема/	7	0			

2.2	Основы вычислительной техники. ЭВМ. Микропроцессор. МикроЭВМ. Микроконтроллер. Программное обеспечение для микроконтроллеров. Аппаратные и программные средства разработки и отладки устройств на основе микроконтроллеров. Эмуляторы работы микроконтроллера. Системы проектирования устройств на основе микроконтроллера. /Лек/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.3	Основы вычислительной техники. ЭВМ. Микропроцессор. МикроЭВМ. Микроконтроллер. Программное обеспечение для микроконтроллеров. Аппаратные и программные средства разработки и отладки устройств на основе микроконтроллеров. Эмуляторы работы микроконтроллера. Системы проектирования устройств на основе микроконтроллера. /Пр/	7	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
2.4	Основы вычислительной техники. ЭВМ. Микропроцессор. МикроЭВМ. Микроконтроллер. Программное обеспечение для микроконтроллеров. Аппаратные и программные средства разработки и отладки устройств на основе микроконтроллеров. Эмуляторы работы микроконтроллера. Системы проектирования устройств на основе микроконтроллера. /Лаб/	7	16	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Защита ЛР
2.5	Основы вычислительной техники. ЭВМ. Микропроцессор. МикроЭВМ. Микроконтроллер. Программное обеспечение для микроконтроллеров. Аппаратные и программные средства разработки и отладки устройств на основе микроконтроллеров. Эмуляторы работы микроконтроллера. Системы проектирования устройств на основе микроконтроллера. /Ср/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
	Раздел 3. Техническое обеспечение измерений, контроля и испытаний					
3.1	Техническое обеспечение измерений, контроля и испытаний. Вычислительные комплексы. Аналогово-цифровые преобразователи. Цифроаналоговые преобразователи. Усилители. Модуляторы. Детекторы. Интерфейсы. Устройства коммутации. Контрольные автоматы. /Тема/	7	0			
3.2	Техническое обеспечение измерений, контроля и испытаний. Вычислительные комплексы. Аналогово-цифровые преобразователи. Цифроаналоговые преобразователи. Усилители. Модуляторы. Детекторы. Интерфейсы. Устройства коммутации. Контрольные автоматы. /Лек/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
3.3	Техническое обеспечение измерений, контроля и испытаний. Вычислительные комплексы. Аналогово-цифровые преобразователи. Цифроаналоговые преобразователи. Усилители. Модуляторы. Детекторы. Интерфейсы. Устройства коммутации. Контрольные автоматы. /Ср/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
	Раздел 4. Программное обеспечение измерений					
4.1	Программное обеспечение измерений. Кодирование. Алгоритмы. Интерполяция и экстраполяция. Визуализация. /Тема/	7	0			

4.2	Программное обеспечение измерений. Кодирование. Алгоритмы. Интерполяция и экстраполяция. Визуализация. /Лек/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
4.3	Программное обеспечение измерений. Кодирование. Алгоритмы. Интерполяция и экстраполяция. Визуализация. /Ср/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
	Раздел 5. Автоматизация измерений					
5.1	Автоматизация измерений. Датчики. Исполнительные устройства. Автоматические регуляторы. /Тема/	7	0			
5.2	Автоматизация измерений. Датчики. Исполнительные устройства. Автоматические регуляторы. /Лек/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
5.3	Автоматизация измерений. Датчики. Исполнительные устройства. Автоматические регуляторы. /Ср/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
	Раздел 6. Автоматизация контроля					
6.1	Автоматизация контроля. Преобразователи. /Тема/	7	0			
6.2	Автоматизация контроля. Преобразователи /Лек/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
6.3	Автоматизация контроля. Преобразователи. /Ср/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
	Раздел 7. Способы управления сложными техническими системами					
7.1	Способы управления сложными техническими системами. Автоматизация управления технологическими процессами. Промышленный компьютер. Локальные системы управления. /Тема/	7	0			
7.2	Способы управления сложными техническими системами. Автоматизация управления технологическими процессами. Промышленный компьютер. Локальные системы управления. /Лек/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
7.3	Способы управления сложными техническими системами. Автоматизация управления технологическими процессами. Промышленный компьютер. Локальные системы управления. /Ср/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
	Раздел 8. Экзамен					

8.1	Экзамен /Тема/	7	0			
8.2	Экзамен /Экзамен/	7	35,65	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Билеты к экзамену
8.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Вопросы к экзамену
8.4	ИКР /ИКР/	7	0,35	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Вопросы к экзамену

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Федотов А. В., Хомченко В. Г.	Компьютерное управление в производственных системах	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 620 с.	978-5-8114-8065-4, https://e.lanbook.com/book/171424
Л1.2	Шалыгин М. Г., Вавилин Я. А.	Автоматизация измерений, контроля и испытаний : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022, 172 с.	978-5-8114-3531-9, https://e.lanbook.com/book/206333

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Рег Д.	Промышленная электроника	Москва: ДМК Пресс, 2011, 1136 с.	978-5-94074-478-8, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=891
Л2.2	Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В.	Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники	Санкт-Петербург: Лань, 2022, 496 с.	978-5-8114-1379-9, https://e.lanbook.com/book/211292

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Шегал А. А., Иевлев В. И.	Применение программного комплекса Multisim для проектирования устройств на микроконтроллерах : лабораторный практикум	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014, 116 с.	978-5-7996-1117-0, http://www.iprbookshop.ru/65968.html
ЛЗ.2	Болдырев, А. В.	Моделирование устройств интерфейсов в среде Proteus : практикум	Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2019, 44 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/118059.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека РГРТУ
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Э3	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
Э4	Информационная образовательная среда РГРТУ

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
SumatraPDF	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	214 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.
2	209 лабораторный корпус. помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс. Специализированная мебель (21 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	109 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей
Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

30.08.25 19:02 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей
Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

30.08.25 19:02 (MSK)

Простая подпись