

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

10.03.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С.1.2.3 Проектирование интерфейсов в радиотехнике

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация выпускника

Инженер

(бакалавр/магистр/специалист)

Специализация

Радиолокационные системы и комплексы

Курс 3
Семестр 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	54	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	90	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	5	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Программу составили:

доцент	РТиМБС	СОГЛАСОВАНО	Д.Г. Хафизов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра радиотехнических и медико-биологических систем

(наименование кафедры)		
20.01.2025	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Власов Никита Михайлович, заместитель главного конструктора АО
Марийский машиностроительный завод - заместитель начальника НТЦ «Коралл»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-5 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ПК-5.1 Знать методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах	знания: Методов и алгоритмов моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах умения: навыки:
	ПК-5.2 Уметь пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов	знания: умения: Пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов навыки:
	ПК-5.3 Владеть средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ	знания: умения: навыки: Разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ
2. ПК-7 Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	ПК-7.1 Знать принципы планирования экспериментальных исследований	знания: Принципы планирования экспериментальных исследований умения: навыки:
	ПК-7.2 Уметь обосновывать программу эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных	знания: умения: Обосновывать программу эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных навыки:
	ПК-7.3 Владеть техникой проведения экспериментальных исследований	знания: умения: навыки: Проведения экспериментальных исследований

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих практик: Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (ПК-5), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (ПК-7)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Моделирование радиотехнических систем в LabView (ПК-5), Моделирование радиотехнических систем в LabView (ПК-7); практиках: Преддипломная практика (ПК-5), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ПК-5), Преддипломная практика (ПК-7), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ПК-7); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-5), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-7)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Проектирование интерфейсов в РТ	144	ПК-5, ПК-7
Лекция. Основные понятия и определения	1	
Лекция. Интерфейс передачи данных	4	
Лекция. Программные интерфейсы	2	
Лекция. Аппаратные интерфейсы	5	
Лекция. Интерфейс пользователя или пользовательский интерфейс	1	
Лекция. Протокол передачи данных ModBus	5	
Практическое занятие. Исследование работы интерфейса RS-232 на физическом и логическом уровне	4	
Практическое занятие. Разработка и реализация протокола взаимодействия	10	
Практическое занятие. Реализация сетевого протокола взаимодействия на основе технологии DataSocet	8	
Практическое занятие. Индивидуальное задание по разработке системы с использованием различных интерфейсов	14	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Принципы кодирования информации в радиотехнических интерфейсах. Использование API Яндекс.Карт Основы JS и HTML для разработки Web-интерфейсов. Применение LabView и C# при программировании интерфейса RS-232.	90	
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК)	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом **практического** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение практических **работ и контрольной работы**. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **балльно-рейтинговый**

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Купер, Алан. Алан Купер об интерфейсе [Текст] : основы проектирования взаимодействия / Алан Купер, Роберт Рейман, Дэвид Кронин ; [пер. с англ. М. Зилиса]. СПб.:	20

	Символ-плюс, 2010. - 686 с. ISBN 978-5-93286-132-5. Экземпляры: всего 20.	
2.	Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 272 с. ISBN 978-5-8114-7266-6.	https://e.lanbook.com/book/158960
3.	Лошаков, С. Периферийные устройства вычислительной техники [Электронный ресурс] / Лошаков С. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 435 с.	https://e.lanbook.com/book/100363
4.	Раскин, Джеф. ИНТЕРФЕЙС [Текст] : новые направления в проектировании компьютерных систем : [пер. с англ.] / Д. Раскин. СПб.: Символ-Плюс, 2005. - 268 с. ISBN 5-93287-030-85-39286-030-8. Экземпляры: всего	14
5.	Интерфейсы V5.1 и V5.2 [Текст] : справочник / Б. С. Гольдштейн [и др.]. СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2003. - 287 с. ISBN 5-8206-0111-4. Экземпляры: всего 4.	4

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	402 (III)	Генератор сигналов универсальный DG 1022 (6), Междисциплинарная лабораторная платформа в комплекте с аппаратно-программным контроллером NI ELVIS II +Hardware (7), Осциллограф цифровой DS 1052E (6)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, LABVIEW

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает	удовлетворительно

	затруднения в выполнении практических заданий.	
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Пример задания по РТ интерфейсам

№ варианта	Задание
Вариант 1	Разработать программу в среде LabVIEW обеспечивающую работу согласно предложенному протоколу через COM порт для Master устройства.
Вариант 2	Разработать программу в среде LabVIEW обеспечивающую работу согласно предложенному протоколу через COM порт для Slave устройства.
Вариант 3	Разработать программу в среде LabVIEW обеспечивающую работу согласно предложенному протоколу через COM порт для вновь подключенного Slave устройства.
Вариант 4	Разработать программу в среде LabVIEW обеспечивающую мониторинг и протоколирование переданных пакетов по COM порту.

Вариант 5	Разработать программу в среде LabVIEW формирующую сигналы согласно предложенному протоколу передачи данных на соответствующих контактах платформы NI Elvis II с использованием генератора сигналов произвольной формы.
-----------	--

Пример задания по HTML

Создай HTML страницу со следующим содержанием.

Пример задания по JS

Создайте форму как показано нижеи напишите скрипт определяющий (и выводящий соответствующее сообщение) понажатию на кнопку **Определить**является ли введенный год високосным.

Пример задания по разработке интерфейсов

1. Создать карту с использованием API Яндекс.Карт из объектов согласно варианту. Размер карты: по ширинеокна 100%, по высоте 2/3 размера окна.
2. Какая последовательность бит будет на контакте Txd интерфейса RS-232 с одним стартовым и стоповым битами для символа: F.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Основные понятия и определения. Отличия интерфейса от протокола.
2. Интерфейсы передачи данных.
3. Программные интерфейсы. Пример.
4. Аппаратные интерфейсы.
5. Пользовательские интерфейсы.
6. Интерфейсы RS-232,485,422
7. Протокол передачи данных ModBus
8. Сетевые протоколы передачи данных.
9. Технология DataSocet.
10. Семейство технологий пакетной передачи Ethernet.