

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.1.1.15 Пакеты прикладных программ для решения радиотехнических задач

(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 2  
Семестр 3

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	-	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	36	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	3	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

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

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	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. ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения различных исследовательских и профессиональных задач	ОПК-7.1 Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	<b>знания:</b> современных подходов к поиску, хранению, обработке, анализу и представлению информации в соответствующем формате <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-7.2 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Решать задачи обработки данных современными программными средствами автоматизации <b>навыки:</b>
	ОПК-7.3 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Обеспечения безопасности информации
2. ОПК-8 Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	ОПК-8.1 Знает современное состояние области профессиональной деятельности	<b>знания:</b> Современного состояния области профессиональной области <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-8.2 Умеет искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Находить и представлять актуальную информацию о предметной области <b>навыки:</b>
	ОПК-8.3 Владеет навыками работы за персональным компьютером, в т.ч. пакетами прикладных программ для разработки и представления документации	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Работы за ПК, в том числе с прикладными программами для разработки и представления документации
3. ОПК-9 Способен разрабатывать	ОПК-9.1 Знает основы алгоритмизации	<b>знания:</b> Базовых основ алгоритмизации <b>умения:</b> <b>навыки:</b>

алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-9.2 Умеет разрабатывать коды компьютерных программ на универсальных и специализированных языках программирования для решения профессиональных задач	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Разрабатывать программы на универсальных и специализированных языках программирования для решения профессиональных задач <b>навыки:</b>
	ОПК-9.3 Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Разработки алгоритмов и программ пригодных для практического применения

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Информационные технологии (ОПК-7); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ОПК-8), Учебная практика. Ознакомительная практика (ОПК-9)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Системы искусственного интеллекта в радиотехнических системах (ОПК-7), Объектно-ориентированное программирование в радиотехнических системах (ОПК-9); практиках: Учебная практика. Ознакомительная практика (ОПК-8), Учебная практика. Ознакомительная практика (ОПК-9); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-7), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-8), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-9)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

Основными стратегическими технологиями являются: практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
---------------------	------------------	-------------------------

<b>Основы LabVIEW</b>	<b>61</b>	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9
Практическое занятие. Знакомство со средой графического программирования LabVIEW	2	
Практическое занятие. Работа с циклическими структурами в LABVIEW	10	
Практическое занятие. Работа с массивами в LabVIEW	3	
Практическое занятие. Применение LabView при обработке комплекснозначных дискретнокодированных последовательностей	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Обзор LabVIEW и основные программные конструкции. Типы используемых данных и работа с массивами. Построение графиков. Программирование обработки данных с использованием циклических конструкций	40	
<b>Основы MathCad</b>	<b>47</b>	ОПК-8, ОПК-9
Практическое занятие. Основы работы в MathCad	2	
Практическое занятие. Действия над матрицами в MathCad	2	
Практическое занятие. Решение алгебраических уравнений в MathCad	4	
Практическое занятие. Программирование в MathCad	7	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Панели инструментов среды MathCad. Построение графиков. Вычисление выражений. Операции с матрицами. Панель программирования.	32	
Иная контактная работа: зачет	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 не предусмотрены.**

Подготовка к **практическим занятиям** включает ознакомление с планом занятия; работу с материалами для самостоятельного изучения, 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 **контрольных работ, подготовку к выполнению практических работ.**

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачёт**.

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

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Батоврин, В. К. LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий [Электронный ресурс] / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин, В. Ф. Папуловский. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ДМК Пресс, 2009. - 232 с. ISBN 978-5-94074-498-6.	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1096">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1096</a>
2.	Пожарская, Г. И. MATHCAD 14: Основные сервисы и технологии [Электронный ресурс] / Пожарская Г. И., Назаров Д. М. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 138 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/100635">https://e.lanbook.com/book/100635</a>
3.	Введение в контурный анализ и его приложения к обработке изображений и сигналов [Текст] / [Я. А. Фурман, А. В. Кревецкий, А. К. Передреев и др.] ; под ред. А. Я. Фурмана. М.: Физматлит, 2002. - 588 с. ISBN 5-9221-0255-9. Экземпляры: всего 30.	30

### 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)	Междисциплинарная лабораторная платформа в комплекте с аппаратно-программным контроллером NI ELVIS II +Hardware (7)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Mathcad University Classroom Perpetual - 40, 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 затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

### 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.

Задания для контрольной работы

1. Получите массив из N целых нечетных чисел
2. Определите среднее арифметическое чисел массива. Массив задайте самостоятельно.
3. Определите количество чисел в массиве, которые меньше или равны числу A. Массив задайте самостоятельно.
4. Среди элементов массива с четными индексами, найти тот, который имеет максимальное значение. Массив задайте самостоятельно.
5. Найти сумму всех положительных чисел массива. Массив задайте самостоятельно.
6. Определите все действительные корни нелинейного уравнения и постройте график.
7. Решите систему линейных уравнений
8. По набору координат точек выполните сплайн аппроксимацию и определите значение  $y$  в заданной точке.

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

#### Задание для зачета

Реализуйте решение задачи в LabVIEW и MathCad

1. Реализовать решение дифференциального уравнения численным методом Эйлера для заданного выражения

2. Реализовать решение дифференциального уравнения численным методом Эйлера для заданного выражения

/span>

3. Реализовать решение дифференциального уравнения численным методом Эйлера для заданного выражения

/span>

4. Реализовать решение дифференциального уравнения численным методом Эйлера для заданного выражения

/span>

5. Реализовать решение дифференциального уравнения численным методом Эйлера для заданного выражения

/span>

6. Вычислите значение заданного интеграла численным методом по формуле левых прямоугольников.

$$2 \cdot x \cdot \exp(x \cdot x)$$

7. Вычислите значение заданного интеграла численным методом по формуле правых прямоугольников.

$$1 - x \cdot \exp(-x)$$

8. Вычислите значение заданного интеграла численным методом по формуле центральных прямоугольников.

$$\ln^2(x)/x$$

9. Вычислите значение заданного интеграла численным методом по формуле левых прямоугольников

$$x/(1+x^4)$$

10. Вычислите значение заданного интеграла численным методом по формуле правых прямоугольников.

$$\exp(1/x)/x^2$$

11. Вычислите значение заданного интеграла численным методом по формуле центральных прямоугольников.

$$1/(\exp(x)-1)$$

Формула правых прямоугольников

Формула правых прямоугольников

Формула правых прямоугольников

Формула правых прямоугольников

$$1 - x \cdot \exp(-x)$$

$$1 - x \cdot \exp(-x)$$



An error has occurred while processing HtmlTextBox 'htmlTextBox3': The 'span' start tag on line 1 position 763 does not match the end tag of 'p'. Line 1, position 829.