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

Фильтрационная обработка процессов в информационных системах

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем управления**

Учебный план 09.04.02_26_00.plx
09.04.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
Иная контактная	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	40,25	40,25	40,25	40,25
Контактная работа	40,25	40,25	40,25	40,25
Сам. работа	59	59	59	59
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
д.техн.н., проф., Михеев Анатолий Александрович

Рабочая программа дисциплины
Фильтрационная обработка процессов в информационных системах

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:
09.04.02 Информационные системы и технологии
утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2026 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от 27.05.2026 г. № 10
Срок действия программы: 2026-2028 уч.г.
Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

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
Автоматизированных систем управления

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
Автоматизированных систем управления

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Фильтрационная обработка процессов в информационных системах» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области методологий и инструментальных средств обработки входных данных информационной системы с помощью фильтрации.
1.2	Задачи освоения учебной дисциплины:
1.3	• изучение теоретических основ процессов фильтрации и методов описания средств фильтрации;
1.4	• приобретение умений и практических навыков построения и анализа средств фильтрации для решения прикладных задач профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Специальные главы математики
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

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-1.2. Самостоятельно приобретает и применяет математи ческие и естественнонаучные знания для решения задач, в том числе нестандартных, фильтрации процессов в информационных системах

Знать
основные принципы фильтрационной обработки процессов в информационных системах.
Уметь
самостоятельно выбрать и применить соответствующие информационные технологии для решения конкретных задач, в том числе нестандартных, фильтрационной обработки процессов в информационных системах.
Владеть
навыками использования соответствующих информационных технологий для реализации задач фильтрационной обработки процессов в информационных системах.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные принципы фильтрационной обработки процессов в информационных системах
3.2	**Уметь:**
3.2.1	самостоятельно выбрать и применить соответствующие информационные технологии для решения конкретных задач, в том числе нестандартных, фильтрационной обработки процессов в информационных системах.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками использования соответствующих информационных технологий для реализации задач фильтрационной обработки процессов в информационных системах.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Модели процессов и последовательностей в информационных системах					
1.1	Введение. Области применения фильтрации /Тема/	2	0			
1.2	Области применения фильтрации /Лек/	2	1	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Зачет

1.3	Области применения фильтрации /Ср/	2	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
1.4	Модели процессов и последовательностей в информационных системах /Тема/	2	0			
1.5	Математические модели дискретных последовательностей и случайных процессов. Статистические характеристики случайных последовательностей. Статистические характеристики случайных процессов. /Лек/	2	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
1.6	Математические модели дискретных последовательностей и случайных процессов. Статистические характеристики случайных последовательностей. Статистические характеристики случайных процессов. /Пр/	2	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о практической работе
1.7	Представление фильтруемыхь прооцессов базисными функциями. Ортогональные базисные функции.: комплексные экспоненциальные функции, тригонометрические функции, функции Уолша, функции Хаара, полиномы Лежандра, вейвлет-функции. /Ср/	2	8	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 2. Теоретические основы фильтрации. Представление фильтруемых процессов базисными функциями.					
2.1	Представление фильтруемыхь прооцессов базисными функциями. Ортогональные базисные функции.: комплексные экспоненциальные функции, тригонометрические функции, функции Уолша, функции Хаара, полиномы Лежандра, вейвлет-функции. /Тема/	2	0			
2.2	Представление фильтруемыхь прооцессов базисными функциями. Ортогональные базисные функции.: комплексные экспоненциальные функции, тригонометрические функции, функции Уолша, функции Хаара, полиномы Лежандра, вейвлет-функции. /Лек/	2	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
2.3	Представление фильтруемыхь прооцессов базисными функциями. Ортогональные базисные функции.: комплексные экспоненциальные функции, тригонометрические функции, функции Уолша, функции Хаара, полиномы Лежандра, вейвлет-функции. /Пр/	2	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о практической работе
2.4	Представление фильтруемыхь прооцессов базисными функциями. Ортогональные базисные функции.: комплексные экспоненциальные функции, тригонометрические функции, функции Уолша, функции Хаара, полиномы Лежандра, вейвлет-функции. /Ср/	2	8	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 3. Виды фильтрации					
3.1	Представление фильтруемых прооцессов базисными функциями. Ортогональные базисные функции: комплексные экспоненциальные функции, тригонометрические функции, функции Уолша, функции Хаара, полиномы Лежандра, вейвлет-функции. /Тема/	2	0			

3.2	Низкочастотная фильтрация, высокочастотная фильтрация, полосовая фильтрация, режекторная фильтрация. Фильтры. Передаточные функции. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики. Характеристики фильтров во временной области: переходная характеристика, импульсная характеристика. /Лек/	2	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
3.3	Аналоговые фильтры /Пр/	2	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о практической работе
3.4	Низкочастотная фильтрация, высокочастотная фильтрация, полосовая фильтрация, режекторная фильтрация. Фильтры. Передаточные функции. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики. Характеристики фильтров во временной области: переходная характеристика, импульсная характеристика. /Ср/	2	8	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 4. Цифровые фильтры					
4.1	Линейные фильтры: фильтры на основе дискретного преобразования Фурье, фильтры с конечной импульсной характеристикой, фильтры с бесконечной импульсной характеристикой. Усредняющие окна. /Тема/	2	0			
4.2	Линейные фильтры: фильтры на основе дискретного преобразования Фурье, фильтры с конечной импульсной характеристикой, фильтры с бесконечной импульсной характеристикой. Усредняющие окна. /Лек/	2	3	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
4.3	Определение коэффициентов импульсной характебристики, усредняющие окна /Пр/	2	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о практической работе
4.4	Цифровые фильтры /Лаб/	2	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о лабораторной работе
4.5	Линейные фильтры: фильтры на основе дискретного преобразования Фурье, фильтры с конечной импульсной характеристикой, фильтры с бесконечной импульсной характеристикой. Усредняющие окна. /Ср/	2	12	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 5. Многоскоростная фильтрация					
5.1	Фильтр-дециматор. Фильтр-интерполятор. /Тема/	2	0			
5.2	Фильтр-дециматор. Фильтр-интерполятор. /Лек/	2	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
5.3	Многоскоростная фильтрация /Лаб/	2	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о лабораторной работе

5.4	Децимация частоты дискретизации. Восстановление исходной частоты дискретизации /Пр/	2	4	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о практической работе
5.5	Многоскоростная фильтрация /Ср/	2	13	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 6. Нелинейная фильтрация					
6.1	Нелинейные фильтры: пороговые фильтры, медианные фильтры /Тема/	2	0			
6.2	Нелинейные фильтры: пороговые фильтры, медианные фильтры /Лек/	2	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
6.3	Нелинейные фильтры /Пр/	2	2	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о пракрической работе
6.4	Нелинейные фильтры: пороговые фильтры, медианные фильтры /Ср/	2	8	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 7. Промежуточная аттестация					
7.1	Контроль /Тема/	2	0			
7.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	2	8,75	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Зачет
7.3	Зачет /ИКР/	2	0,25	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства по дисциплине приведены в приложении

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	Титце У., Шенк К.	Полупроводниковая схемотехника. Том II	Москва: ДМК Пресс, 2009, 942 с.	978-5-94120-201-0, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=916

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.2	Гутников В.С.	Фильтрация измерительных сигналов	Л.:Энергоатом издат.Ленингр. отд-ние, 1990, 191с.	5-283-04482-5, 1
Л1.3	Сергиенко А.Б.	Цифровая обработка сигналов : Учеб.пособие для вузов	СПб.:Питер, 2005, 603с.	5-318-00666-3, 1
Л1.4	Витязев В.В., Волченков В.А., Овинников А.А., Лихобабин Е.А.	Цифровая обработка сигналов: учеб. пособие для вузов : Учебное пособие	Рязань: Горячая линия - Телеком, 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3839

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Гоноровский И.С., Демин М.П.	Радиотехнические цепи и сигналы : Учеб.пособие для вузов	М.:Радио и связь, 1994, 480с.	5-256-01068-9, 1
Л2.2	Акимов П.С., Сенин А.И., Соленов В.И.	Сигналы и их обработка в информационных системах : Учеб.пособие для вузов	М.:Радио и связь, 1994, 256с.	5-256-00414-X, 1
Л2.3	Витязев В.В., Зайцев А.А.	Основы многоскоростной обработки сигналов : Учеб.пособие	Рязань, 2006, 104с.	, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Витязева Т.А., Михеев А.А.	Низкочастотная фильтрация : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2101
Л3.2	Витязева Т.А., Михеев А.А.	Фильтрация процессов в информационных системах на основе многоскоростной обработки сигналов : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2378

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
OpenOffice	Свободное ПО
Операционная система Windows XP	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно
Maxima	Свободное ПО
Mathcad University Classroom	Бессрочно. Лицензия на ПО PKG-7517-LN, SON – 2469998, SCN – 8A1365510
Mozilla Firefox	Свободное ПО
Micro-Cap 12	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	118 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 21 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb
2	127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb
3	254 учебно-административный корпус . Учебная аудитория кафедры АСУ для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 64 места, 1 проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, маркерная доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методические материалы по дисциплине приведены в Приложении

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Холопов Сергей Иванович, Заведующий кафедрой АСУ	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Михеев Анатолий Александрович, Руководитель магистерской программы	Простая подпись