Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.10.2026 17:21:16
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Микропроцессорные устройства»
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 11.03.01 «Радиотехника »,
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»,

факультет «Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики»,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Теоретической и общей электротехники .
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 4 семестр (ы) 8.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Микропроцессорные устройства» является формирование у студентов знаний об организации современных микропроцессорных систем, принципов построения микропроцессорных систем, изучение принципов построения микропроцессоров, обучение навыкам программирования микропроцессоров, обучение навыкам проектирования микропроцессорных схем.

Задачи дисциплины:

- Активация самостоятельной познавательной деятельности студентов с использованием разнообразных источников информации;
- Изучение схемотехнических подходов разработки базовых микропроцессорных узлов автоматизированных систем; изучение методов анализа работы микропроцессорной техники; овладение методами разработки узлов автоматизированных систем на основе современных микропроцессоров; получение знаний, умений и навыков использования микроконтроллеров и микропроцессоров при разработке устройств различного назначения;
- Формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ используемых методов анализа микропроцессорных устройств и методов оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Микропроцессорные устройства» согласно учебного плана включена в вариативную часть дисциплин Блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетных единицы). Форма итогового контроля – экзамен в пятом семестре.

Освоение дисциплины «Микропроцессорные устройства» базируется на фундаментальных дисциплинах – «Математика», «Электроника», «Электротехника» и «Информатика». Наиболее важными для усвоения курса являются следующие разделы этих дисциплин: - дифференциальное и интегральное исчисление; - интегральные преобразования Фурье и Лапласса; -электричество и магнетизм; - вычислительные методы решения систем линейных уравнений с вещественными и комплексными коэффициентами, дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков; - простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет. Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимые для успешного освоения дисциплины это – удовлетворительное усвоение программ по указанным разделам.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
2.1.2. Этапы формирования компетенций
2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
3.1. Задания и вопросы для входного контроля
3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины "Микропроцессорные устройства" студент должен овладеть следующими компетенциями: ПК-2; ПК-3.

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-2	Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов.	ПК-2.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем. ПК-2.2. Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем.
ПК-3	Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	ПК-3.1. Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. ПК-3.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. ПК-3.3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4 Зет/144		4 Зет/144
Семестр	5		6
Лекции, час	17		4
Практические занятия, час	-		-
Лабораторные занятия, час	34		9
Самостоятельная работа, час	57		122
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	+		+
Зачет (при заочной форме **4 часа** отводится на контроль)	-		
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах **1 ЗЕТ – 36 часов**, при заочной форме **9 часов** отводится на контроль)	1 Зет/36 часов экзамен		9 часов на контроль

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Тема 1. Принципы построения процессоров. Общие принципы построения и структура процессоров. Операционный автомат для умножения двоичных чисел Управляющий автомат со схемной логикой и с программируемой логикой.	2		4	7					1			14
2	Тема 2. Архитектура микропроцессоров. Структурно-функциональная организация процессоров. Типы данных. Регистры микропроцессоров. Общие вопросы адресации. Команды. Система команд. Организация циклов выполнения программ.	2		4	7					1		2	14
3	Тема 3. Микропроцессорные системы. Организация микропроцессорных систем. Типовые структуры микропроцессорных систем. Магистрали микропроцессорных систем. Организация пространства памяти и ввода/вывода. Контроллер прямого доступа к памяти.	2		4	7					1		2	14
4	Тема 4. Общие принципы организации вода/вывода. Обмен данными в параллельном коде. Синхронный последовательный обмен. Асинхронный последовательный обмен.	2		4	7					1		2	14

5	Тема 5. Организация прерываний в микропроцессорных системах. Последовательность обслуживания прерываний. Способы сохранения и восстановления состояния процессора. Способы идентификации источника прерывания.	2		4	7								14
6	Тема 6. Аппаратные средства микроконтроллеров. Общие сведения. Арифметическо-логическое устройство. Память микроконтроллеров. Параллельные порты ввода/вывода. Последовательный обмен. АЦП и ЦАП. Таймеры и процессоры событий.	2		6	7							3	13
7	Тема 7. Средства программирования и отладки. Общие сведения. Язык ассемблера. Языки высокого уровня. Средства программирования и отладки. Средства выполнения программы. Проектирование МК-систем.	2		4	7								13
8	Тема 8. Прямой доступ к памяти. Принципы организации прямого доступа к памяти. Реализация прямого доступа к памяти. Принцип работы устройства прямого доступа к памяти.	2		4	4								13
9	Тема 9. Микроконтроллеры STM. Общие сведения. Структурно-функциональная организация микроконтроллера STM. Организация памяти. Система команд.	1			4								13
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт.работа 1 аттестация 1-3 тема								Входная конт.работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен			
Итого		17		34	57					4		9	122

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Описание архитектуры микроконтроллера. Изучение интегрированной среды проектирования Keil.	4			10
2	2	Устройство параллельных портов микроконтроллера. Подключение внешних устройств к параллельному порту микроконтроллера.	4		2	12
3	3	Работа с символьным жидкокристаллическим индикатором. Программирование модуля ЖКИ.	4		2	11
4	4	Устройства ввода информации. Программирование матричной клавиатуры.	4		2	11
5	2,3,5	Последовательный интерфейс UART.	4			12,13
6	4,5	Таймеры счетчики микроконтроллера	4		3	1,2
7	6	Работа с встроенным модулем АЦП	4			3,4
8	7,8,9	Программирование контроллера температуры	6			5,6,7
Итого			34		9	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5		
1	Восьмиразрядный процессор 8080. Структура восьмиразрядного процессора. АЛУ. Блок десятичной	3		8	1,14	

	коррекции. Регистр признаков. Регистры. Указатель команд. Указатель стека. Блок управления.					
2	Сегментные регистры микропроцессоров. Необходимость организации сегментации памяти.	3		8	2,14	
3	Организация обращения к памяти и устройствам ввода/вывода. Принцип организации обращения к памяти и внешним устройствам. Циклы обращения к магистрали. Буферизация шин данных.	3		8	3,14	
4	Параллельные порты ввода/вывода. Общие сведения. Структурно-функциональные особенности портов. Драйверы с установкой на ввод/вывод. Драйверы с установкой на ввод. Драйверы с управляемыми подтягивающими резисторами.	3		8	8,14	
5	Микроконтроллер как ведомое устройство. Микроконтроллерная сеть. Протоколы последовательного обмена. Протокол SPI. Организация обмена. Протокол IIC. Общие сведения. Структура интерфейса. Формат команды. Принцип функционирования. Арбитраж. Программная реализация протокола. Виды обмена. Протокол CAN. Общие сведения. Принципы обмена. Типы кадров. Арбитраж.	3		8	4,14	
6	Обмен данными в параллельном коде. Прямой ввод/вывод данных. Обмен данными с аппаратным квитированием. Ввод данных. Вывод данных. Двунаправленный обмен. Устройство двунаправленного обмена с аппаратным квитированием.	3		8	5,14	
7	Таймеры. Способы измерения временного интервала. Классический способ. Способ входного захвата. Способ выходного сравнения. Модули процессора событий. Сторожевые таймеры.	3		8	4,14	
8	Последовательный асинхронный интерфейс UART. Особенности работы UART микроконтроллера. Расчет параметров синхронизации UART. Особенности	4		8	5,14	

	представления текстовой информации.					
9	Устройство и принцип работы символьного жидкокристаллического индикатора. Программное управление ЖКИ.	4		8	3,14	
10	Классификация АЦП. Основные типы АЦП. Изучение особенностей работы с аналого-цифровым преобразователем микроконтроллера.	4		8	2,14	
11	Конфигурация МК STM32G0. Расположение и назначение выводов микроконтроллера МК STM32G0. Архитектура ядра ЦПУ	4		7	2,14	
12	Архитектура 32-х разрядного микроконтроллера STM32G0. Адресация памяти данных. Регистры процессора.	4		7	2,14	
13	Средства разработки и отладки приложений на базе микроконтроллера STM32G0.	4		7	3,14	
14	Типы прерываний микроконтроллера STM32G0. Источники прерываний. Регистры управления прерываниями. Управление обслуживанием прерываний.	4		7	5,14	
15	Средства разработки и отладки приложений на базе микроконтроллера STM32. Программа генерации кодов.	4		7	8,14	
16	Адресация адресов инструкций. Относительная адресация. Прямая адресация. Косвенная табличная адресация. Регистровая адресация.	4		7	8,14	
Итого		57		122		

5. Образовательные технологии

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусматриваются встречи с ведущими специалистами промышленных предприятий РД.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Электроника» и «Метрология и измерительная техника», демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности. При изучении широко используется прогрессивные, эффективные и инновационные методы.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины "Микропроцессорные устройства" приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в разделе 7 настоящей рабочей программы.

Зав. библиотекой

(подпись)

7.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины "Микропроцессорные устройства"

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1.	ЛК	Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / В. В. Гуров. - 3-е изд.- 326 с. - ISBN 978-5-4497-0303-3. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].- URL: https://www.iprbookshop.ru/89419.html	Гуров В. В.	- Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.	-	-
2.	ЛК	Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А. М. Водовозов.. - ISBN 978-5-9729-0138-8. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/51727.html	Водовозов А. М.	- Москва : Инфра-Инженерия, 2016.- 164 с	-	-
3.	ЛК	Микропроцессорные системы : учебное	Е. К. Александ	- Санкт-Петербург :	-	-

		пособие для вузов /- 2-е изд.- 936 с. - ISBN 978-5-7325-1098-0. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94828.html	ров Р. И. Грушвицкий М. С. Куприянов [и др.] ; под редакцией Д. В. Пузанков.	Политехника, 2020.		
4.	ЛК	Микропроцессорная техника в приборах, системах и комплексах ориентации, навигации и управления летательных аппаратов : учебное пособие к лабораторным работам / А. А. Афонин, Г. Г. Ямашев.- ISBN 978-5-905916-96-0. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/40398.html	Афонин А. А.	- Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 143 с.	-	-
5.	ЛК	ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / А. Н. Сычев.- ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/72218.html	Сычев А. Н.	- Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 113 с.	-	-
6.	ПР	Практическое руководство по программированию STM-микроконтроллеров : учебное пособие - 111 с. - ISBN 2227-8397. -	С. Н. Торгаев М. В. Тригуб И. С. Мусоров, Д. С.	- Томск : Томский политехнический университет, 2015.	-	-

		Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/55205.html	Чертихина.			
7.	ПР	Программирование под платформу Andriod : учебное пособие / А. В. Куркин.- ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/67586.html	Куркин А. В.	- Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. - 35 с.	-	-
8.		Микропроцессорная техника: курс лекций	Шангереева Б.А., Семиляк А.И.	Махачкала. 2018.	10	
Дополнительная						
9.	ЛБ	Микроконтроллеры фирмы NEC Electronics. Практическое руководство по применению 8-ми разрядных микроконтроллеров 78K0/LG2. Учебное пособие. Махачкала. 2011.	Семиляк А.И	Махачкала. 2011.	10	30
10.	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторной работы №1 . Описание архитектуры микроконтроллера ADUC845 фирмы Analog Devices и среды проектирования Keil.	Семиляк А.И, Кишов Р. М.	Махачкала. 2012.	-	10
11.	ЛБ	Методические указания к выполнению	Семиляк А.И,	Махачкала: ДГТУ,	-	10

		лабораторной работы № 2. Работа с символьным жидкокристаллическим индикатором. Программирование модуля ЖКИ (на базе HD44780)	Кишов Р. М.	2012		
12.	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторной работы № 3. Устройства ввода информации. Программирование матричной клавиатуры.	Семиляк А.И, Кишов Р. М.	Махачкала: ДГТУ, 2012	-	10
13.	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторных работ № 4. Последовательный интерфейс UART	Семиляк А.И, Кишов Р. М.	Махачкала: ДГТУ, 2012	-	10
Интернет-ресурсы						
14	Использование ресурсов ЭБС http://www.iprbookshop.ru/ Использование ресурсов ЭБС www.e.lanbook.com					

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины " Микропроцессорные устройства " включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);
- компьютизированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Лабораторные работы выполняются в лаборатории №342 (УЛК 2 ФКТВТиЭ) с использованием комплекта учебно-лабораторного оборудования на основе микроконвекторов фирмы Analog devices ADUC845.

9. Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 29.06.2020 года, протокол №10.

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2021 года, протокол №11.

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/2023 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2022 года, протокол №11.