Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.10.2026 17:11:17
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 Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных систем
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности)11.03.01. Радиотехника
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

факультет Радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедраРадиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная курс 4 семестр (ы) 7
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных систем» является формирование навыков проектирования радиоэлектронных средств (РЭС) с применением компьютерных систем автоматизированного проектирования (САПР), а также интегрированных систем моделирования и измерений.

Задачами изучения дисциплины являются:

Проведение аналитического обзора при подготовке к проектированию РЭС.

Приобретение навыков работы с пакетом автоматизированного проектирования AWR DesignEnvironment.

Изучение разновидностей моделей элементов РЭС и основных разновидностей САПР и интегрированных систем моделирования и измерений; методов синтеза и оптимизации электрических цепей и структур.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных систем» включена в блок вариативных дисциплин. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 зачетных единицы). Форма итогового контроля – зачет в седьмом семестре.

Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов школьных знаний, а также знаний по курсам: Математика, Основы теории цепей.

Основными видами занятий являются лекциии лабораторные занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные и лабораторные работы по каждой теме.

Основными видами рубежного контроля знаний являетсязачет.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных систем»

В результате освоения дисциплины «Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных систем» обучающийся по направлению подготовки 11.03.01. – «Радиотехника» по профилю – «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов», в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровняосвоения компетенций)

ПК-1	Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ПК-1.1. Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков радиотехнических устройств и систем ПК-1.2. Владеет навыками компьютерного моделирования
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

Освоение компетенций оценивается с помощью таблицы соответствия дисциплин и компетенций (матрицы компетенций (Приложение 3)) на основании оценок за дисциплины, участвующие в формировании компетенции на соответствующем этапе (семестре) освоения ОПОП. Степень сформированности компетенции на каждом этапе освоения ОПОП, а также в целом за весь период обучения определяется в процентах.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	**очная**	**очно-заочная**	**заочная**
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108	-	3/108
Лекции, час	17	-	4
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	34	-	9
Самостоятельная работа, час	57	-	91
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме **4 часа** отводится на контроль)	зачет	-	4часа-контроль зачет
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах **1 ЗЕТ – 36 часов**, при заочной форме **– 9 часов**)	-	-	-

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Лекция №1. Тема: Классификация параметров и задач проектирования 1. Классификация параметров 2. Основные задачи проектирования 3. Способы проектирования	2	-	4	7					2		5	11
2	Лекция №2. Тема: Уровни сложности РЭА и уровни автоматизированного проектирования 1. Иерархия уровней сложности 2. Иерархия уровней проектирования 3. Типы объектов и процессов проектирования	2	-	4	6								10
3	Лекция 3. Тема: Понятие о математических моделях 1. Модели компонентов для схемотехнического проектирования 2. Модели компонентов для функционального проектирования 3. Модели компонентов для структурного проектирования	2	-	4	6								10
4	Лекция 4. Тема: Общие сведения о САПР 1. Принципы построения САПР 2. Классификация пользователей САПР 3. САПР как человеко-машинная система 4. Режимы взаимодействия пользователя и САПР 5. Классификация САПР 6. Виды обеспечения САПР	2	-	4	6								10
5	Лекция 5. Тема: Моделирование схем РЭУ на	2	-	4	6								10

	структурном уровне 1. Постановка задач структурного проектирования РЭУ 2. Модели блоков и сигналов для задач структурного проектирования 1. Имитационное моделирование сложных систем												
6	Лекция 6. Тема: Моделирование схем РЭУ на функциональноме уровне 1. Постановка задач функционнального проектирования РЭУ 2. Типовые элементы функциональных схем 3. Моделирование временных диаграмм 4. Моделирование в частотной области	2	-	4	6								10
7	Лекция 7. Тема: Моделирование схем РЭУ на схемотехническом уровне 1. Моделирование статического режима работы схемы 2. Моделирование переходных процессов 3. Моделирование схем в частотной области	2	-	4	6					2		4	10
8	Лекция 8. Тема: Обзор программ схемотехнического моделирования РЭУ 1.Семейство программ Micro-cap 2. Семейство программ Dis-ignCtnter 3.Программа Electronic Work-bench	2	-	4	8								10
9	Лекция 9. Тема: Техническое, организационное и методическое обеспечения 1. Электронные вычислительные машины 2. Периферийные средства	1	-	2	6								10

	3. Организационное и методическое обеспечение												
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт.работа 1 аттестация 1-3 темы 2 аттестация 4-6 темы 3 аттестация 7-9 темы								Входная конт.работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет								Зачет (4 часа на контроль)			
		17	-	34	57					4	-	9	91

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	Лекция №1	Ознакомление с системой Micro-Cap 9	4		5	1,2,3,4,6
2	Лекция №2	Создание чертежа принципиальной электрической схемы	4			1,2,3,5,6,7
3	Лекция №3	Работа с библиотекой компонентов системы Micro-Cap 9	4			1,2,3,4,8
4	Лекция №4	Моделирование схем РЭУ во временной области	4		4	1,2,3,4,6
5	Лекция №5	Расчет частотных характеристик и передаточных функций по постоянному току схем РЭУ	4			1,2,3,4,7,8
6	Лекция №6	Ознакомление с программой Microwave Office-2009	4			1,2,3,4,7,8
7	Лекция №7	Создание чертежа принципиальной электрической схемы	4			1,2,3,4,7
8	Лекция №8	Работа с библиотекой компонентов системы Microwave Office-2009	4			1,2,3,4,7
9	Лекция №9	Моделирование схем РЭУ во временной области	2			1,2,3,4,6
Итого:			**34**		**9**	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студентов

№ 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	6	7
1	Общие сведения об объектах и задачах проектирования. Основные понятия С А П Р	4		11	1,2,3,4,6	Устный опрос
2	Структурное и функциональное моделирование	7		10	1,2,3,5,6,7	Устный опрос
3	Моделирование на регистровом уровне	6		10	1,2,3,4,8	Устный опрос
4	Логическое и схемотехническое моделирование	6		10	1,2,3,4,6	Устный опрос
5	Схемотехническое моделирование больших схем	6		10	1,2,3,4,7,8	Устный опрос
6	Схемотехническое моделирование нелинейных и высокодобротных линейных радиочастотных схем	6		10	1,2,3,4,7,8	Устный опрос
7	Методы расчета и анализа выходных параметров схем	6		10	1,2,3,4,7	Устный опрос
8	Макромодели интегральных микросхем	8		10	1,2,3,4,7	Устный опрос
9	Моделирование полупроводниковых приборов	6		10	1,2,3,4,7	Устный опрос
Итого: 7семестр		**57**		**91**		

4.4. Курсоваяработа

4.4.1. Общие организационно – методические положения

4.4.1.1. Цель, задачи и организация курсовой работы

Целью данной курсовой работы, как и вообще курсового проектирования в Вузе является подготовка студентов к самостоятельной инженерной деятельности, выработка у них определенных профессиональных навыков. Задачами, решаемыми в ходе ее выполнения, являются:

- Закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине «Основы компьютерного проектирования и моделирования»
- Практическое освоение современных систем автоматизированного схемотехнического проектирования в процессе выполнения имитационного моделирования наиболее распространенных устройств аналоговой радиоэлектронной аппаратуры.

Задание на курсовую работу выдается ведущим преподавателем в начале семестра (в течении первых двух недель). Завершение работы планируется за три-четыре недели до начала экзаменационной сессии. В процессе курсовой работы, которая выполняется во внеаудиторное время самостоятельно, студенты могут получать необходимые консультации у ведущего преподавателя в установленные для этого часы. Текущий контроль выполнения работы осуществляется руководителем в специальные контрольные сроки в соответствии с графиком учебного процесса. Результаты контроля вносятся в общие сведения о текущей успеваемости студентов.

После завершения работы и оформления расчетно–пояснительной записки она сдается на проверку руководителю. При отсутствии существенных замечаний работа допускается к защите, в противном случае она может быть возвращена на доработку. Защита курсовой работы состоит из краткого сообщения о проделанной работе и ответов на вопросы. В процессе защиты студенты должны продемонстрировать ясное представление о системах схемотехнического моделирования, уметь грамотно обосновать все выполненные пункты и принятые решения.

4.4.1.2. Тематика и содержание работы

Специфика дисциплины «Основы компьютерного проектирования и моделирования» определяет тематику курсовой работы, которая включает задачи связанные со схемотехническим моделированием.

Изучение схемотехнического моделирования электронных устройств рекомендуется начать с освоения одной из программ семейства Micro-Cap или PSpise, ориентированных на ПК, совместимые с IBM PC.

По этому признаку все основные темы курсовых работ разбиты на 2 группы.

Группа А. Моделирование радиоэлектронного устройства с помощью системы схемотехнического моделирования Micro-Cap.

Группа Б. Моделирование радиоэлектронного устройства с помощью системы схемотехнического моделирования PSPISE. Варианты заданий группы Б и порядок их выполнения рассматривается во II части настоящих методических указаний.

Содержание пояснительной записки к курсовой работе **группы А** может включать следующие разделы:

Введение. Раскрываются роль и место схемотехнического моделирования в проектировании современных электронных устройств. Формулируются общие цели и задачи курсовой работы. Приводятся основные понятия и положения, характеризующие тематику работы.

Анализ технического задания. Дается расширенная формулировка конкретной задачи исследования и определяются пути ее решения. Анализируются исходные данные, выясняется необходимость в дополнительных сведениях, уточняются требования к исследуемой схеме, дается описание принципа работы заданной схемы.

Вырабатывается план выполнения моделирования.

Подготовка схемы к моделированию. Описывается последовательность действий для создания исследуемой схемы по соответствующему варианту. При создании заданной схемы в библиотеке компонентов могут быть не все активные компоненты, имеющиеся на схеме. При этом необходимо найти аналог отсутствующему компоненту. Подбираются источники входных сигналов и описываются соответствующим образом. Процесс создания новой схемы подробно описан в книге [1] стр. 71-83

Выполнение моделирования.

После того как нарисована (набрана на ПК) принципиальная схема переходят к расчету характеристик, выбирая в меню Analysis один из двух видов анализа:

Transient – расчет переходных процессов.

AC – расчет частотных характеристик.

Именно эти два вида анализа используются для исследования заданной схемы в курсовой работе группы А.

Анализ переходных процессов (Transient). Приводятся результаты моделирования в виде временных диаграмм (эпюр напряжений) на входе и выходе исследуемой схемы, а также спектр выходного сигнала. Необходимо также, используя окно «stepping», выполнить многовариантный анализ, который заключается в варьировании параметров элементов схемы. Варьируемые параметры (не менее трех) выбираются в результате предварительного анализа исследуемой схемы.

Расчет частотных характеристик (ACAnalysis). В открывшемся окне расчета частотных характеристик указывается диапазон частот и имена переменных, графики которых нужно построить. Также необходимо получить АЧХ и ФЧХ и определить на них основные параметры. Приводятся результаты моделирования при вариации параметров (не менее 3-х), позволяющие судить о характере работы исследуемой схемы. По результатам многовариантного анализа необходимо подобрать оптимальные условия работы.

Анализ результатов моделирования. По результатам моделирования оценивается степень влияния варьируемых параметров на условия работы исследуемой схемы и делаются выводы о соответствии полученных характеристик принципу работы.

Заключение. На основе анализа полученных результатов делаются выводы по работе. Подводятся итоги выполнения каждого пункта плана, выработанного в разделе «Анализ ТЗ». Отмечаются достоинства и недостатки выполненного моделирования. Даются рекомендации по использованию результатов моделирования при изучении особенностей работы различных аналогичных электронных устройств.

Примечание: при выполнении каждого из выше указанных анализов описывается окно задания пределов моделирования, с учетом значений моделирования, заданных в ТЗ. Обосновываются выбранные числовые параметры.

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 используются пакеты прикладных программ презентаций Micro-Cap и MicrowaveOffice. 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.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами«Радиоавтоматика», «Радиотехнические системы», «Теоретические основы радиотехники», «Электронная оргтехника», «Радиотехнические цепи и сигналы».

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 «Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных систем»приведены в приложении А (Фонде оценочных средств) к данной рабочей программе.

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

Зав. библиотекой

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных систем».

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий (лк, пз, лб, срс, ирс)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспекта лек., учебно-методич. литературы)	Автор	Изд-во и год издания	Кол-во учебников, учеб. пособий, и прочей лит-ры	
					в библ.	на каф
1	2	3	4	5	6	7
О С Н О В Н А Я						
1.	ЛК, ЛБ	Автоматизация схемотехнического проектирования	Под.ред. В.Н. Ильина	М.:Радио и связь,2017	-	-
2.	ЛК, ЛБ	САПР. Серия учебных пособий (выпуски 1-9)	Под.ред. И.П. Норенкова	М.: Высш. шк.2006	-	-
3.	ЛК, ЛБ	Методы автоматизированного расчета	Б.А. Калабеков и др.	М.:Радио и связь,2014	-	-
4	ЛК, ЛБ	Сквозное автоматизированное проектирование микроэлектронной аппаратуры	З.Ю. Готра, В.В. Григорьев и др.	М.: Радио и связь,2019	-	-
5	ЛК, ЛБ	Системы автоматизированного проектирования в радиоэлектронике	Под.ред. И.П. Норенкова	М.: Радио и связь,2016		
6	ЛК, ЛБ	Применение программ P-CAD и PSpice для схемотехнического моделирования на ПЭВМ. (в 4^{x} выпусках)	В.Д. Разевиг	М.: Радио и связь,2018		
7	ЛК, ЛБ	Система схемотехнического моделирования Micro-Cap 9	В. Д. Разевиг	М.: МЭИ, 2016		
Д О П О Л Н И Т Е Л Ь Н А Я						
8.	ЛК, ЛБ	Анализ и оптимизация схем и конструкций в САПР электронных устройств	И.Л. Зеленин, Э.Э. Ильясов	Махачкала, ДПТИ, 2015	-	-

9.	Лк, ЛБ.	Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС. Лабораторный практикум.	Абрамов П.Б.,АфанасьевскийЛ.Б., Горин А.Н., Фадин А.Г.	Воронеж: ВИРЭ,2016. — 268 с.	-	-
10.	ЛК, ЛБ	Моделирование преднамеренных помехсигналам с аналоговой модуляцией и широкополосным сигналам	Антипенский Р.В.	Телекоммуникации, 2006. №11,с. 45-48.	-	-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных систем»

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных систем» включает:

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

Для проведения лекционных занятий используется учебная аудитория № 421 (УЛК 2, факультет радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий), оборудованная лазерным проектором и компьютерами.

Для проведения лабораторных занятий используется учебная лаборатория №411 (УЛК 2, факультет радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий):комплект учебно-лабораторного оборудования «Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных систем»:Интерактивная система PrometheanCtivBoard 178 Mount DLP; проектор Promethean PRM-32.Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

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 ОПОП
по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Дополнения и изменения в ОПОП на 2020/2021 учебный год.

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

ОПОП пересмотрен и одобрен на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 29.06.2020 года, протокол №10.

Лист изменений и дополнений к ОПОП
по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Дополнения и изменения в ОПОП на 2021/2022 учебный год.

В ОПОП 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 ОПОП
по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Дополнения и изменения в ОПОП на 2022/2023 учебный год.

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

ОПОП пересмотрен и одобрен на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2022 года, протокол №11.