

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Директор
Института дополнительного
профессионального образования
_____ М.Н. Большакова
_____ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет»
_____ В.Р. Душко
_____ 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АНТЕНН И УСТРОЙСТВ СВЧ
В ПАКЕТЕ GAMMA»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. НОРМАТИВНАЯ БАЗА ПРОГРАММЫ

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Основы проектирования антенн и устройств СВЧ в пакете GAMMA» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам» от 01.07.2013 № 499;

- письмо Министерства образования и науки Российской Федерации «О направлении методических рекомендаций» от 10.02.2015 № 05-308 (вместе с Методическими рекомендациями по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учётом соответствующих профессиональных стандартов», утв. 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн);

- приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09 февраля 2018 г. № 94 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы».

- Профессиональный стандарт 06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)».

1.2. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Целью реализации программы является формирование и повышение у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области моделирования и разработки современных видов антенн, антенных систем и СВЧ устройств.

Программа является преемственной к основной образовательной программе высшего образования специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, квалификация (степень) — специалист, а также основана на требованиях профессионального стандарта 06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)».

Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе повышения квалификации «Основы проектирования антенн и устройств СВЧ в пакете GAMMA» включает моделирование и проектирование в современных системах автоматизированного проектирования (САПР) проволочных и апертурных антенн; полосковых СВЧ устройств, включая печатные антенны; антенных решёток; СВЧ устройств на сосредоточенных элементах.

1.3 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО НА ОБУЧЕНИЕ

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Категория слушателей: имеющие высшее техническое образование квалификационных уровней «бакалавр» или «специалист» («инженер») по направлениям или специальностям физического или физико-технического профилей (наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного образца) или же имеющие 6 квалификацию согласно профессиональному стандарту физического или физико-технического профиля.

1.4. ТРУДОЁМКОСТЬ ОБУЧЕНИЯ

Нормативная трудоёмкость обучения по данной программе — 18 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

1.5. ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Форма обучения: заочная с применением дистанционных технологий.

1.6. РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ

Учебная нагрузка устанавливается до 8 часов в день, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Продолжительность учебной недели устанавливается расписанием занятий. Максимальная учебная нагрузка: 18 часа в неделю.

1.7. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

— профессиональные компетенции, сформированные из трудовой функции В/01.6 (Разработка проектной документации на объект (систему) связи, телекоммуникационную систему) из профессионального стандарта 06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)»:

Виды деятельности	Проф. компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
В/01.6 Разработка проектной документации на объект (систему) связи, телекоммуникационную систему	ПК-1 Способность разрабатывать, производить расчет и моделирование радиоэлектронного устройства или элементов радиоэлектронной системы	ТД. 7 Обоснование выбора телекоммуникационного оборудования и программного обеспечения	У.4 Пользоваться графическими программами автоматизированного проектирования и черчения	Зн. 2 Назначение, состав, конструкция, принцип работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых изделий

		ТД. 8 Уточнение технических решений по объекту, системе связи (телекоммуникационной системе) в привязке к объектам инфраструктуры заказчика	У.6 Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканером и факсом У.7 Работать с текстовыми редакторами, графическими программами	Зн. 15 Специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию
	ПК-2 Способность подготавливать техническую и проектную документацию	ТД. 6 Формирование общей пояснительной записки на системы связи, подбор необходимого оборудования	У.9 Оформлять содержательную часть разделов проектной документации	Зн. 1 Документы, определяющие требования к составу, содержанию, оформлению проектной документации

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации
«Основы проектирования антенн и устройств СВЧ в пакете GAMMA»

Программа соответствует квалификационным требованиям:

Профессиональный стандарт 06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)».

Образовательный стандарт - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, квалификация (степень) — специалист.

Форма обучения — заочная с применением дистанционных технологий

Срок обучения (количество часов) — 18 часов.

Категория слушателей — лица, имеющие высшее техническое образование квалификационных уровней «бакалавр» или «специалист» («инженер») по направлениям или специальностям физического или физико-технического профилей (наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного образца) или же иметь 6 квалификацию согласно профессиональному стандарту физического или физико-технического профиля.

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин (модулей)	Кол-во часов								Форма аттестации
		Всего	Аудиторные			Дистанционные			СР	
			ЛК	ЛБ	ПР	ЛК	ЛБ	ПР		
1	Основы работы в пакете GAMMA	2	—	—	—	2	—	—	—	—
2	Проектирование проволочных и апертурных антенн	4	—	—	—	—	4	—	—	Защита отчёта о выполнении ЛБ
3	Проектирование полосковых СВЧ устройств	4	—	—	—	—	4	—	—	Защита отчёта о выполнении ЛБ
4	Проектирование антенных решёток	2	—	—	—	—	2	—	—	Защита отчёта о выполнении ЛБ
5	Проектирование СВЧ устройств на сосредоточенных элементах	4	—	—	—	—	4	—	—	Защита отчёта о выполнении ЛБ
6	Итоговая аттестация	2	—	—	—	—	—	2	—	зачет
	Итого	18	—	—	—	2	14	2	—	—

2.2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации
«Основы проектирования антенн и устройств СВЧ в пакете GAMMA»

Программа соответствует квалификационным требованиям:

Профессиональный стандарт 06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)».

Образовательный стандарт - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, квалификация (степень) — специалист.

Форма обучения — заочная с применением дистанционных технологий

Срок обучения (количество часов) — 18 часов.

Категория слушателей — лица, имеющие высшее техническое образование квалификационных уровней «бакалавр» или «специалист» («инженер») по направлениям или специальностям физического или физико-технического профилей (наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного образца) или же иметь 6 квалификацию согласно профессиональному стандарту физического или физико-технического профиля.

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин (модулей)	Кол-во часов								Форма аттестации
		Всего	Аудиторные			Дистанционные			СР	
			ЛК	ЛБ	ПР	ЛК	ЛБ	ПР		
1	Основы работы в пакете GAMMA	2	—	—	—	2	—	—	—	—
1.1	Интерфейс программы GAMMA		—	—	—	1	—	—	—	
1.2	Создание моделей антенн и устройств СВЧ в программе GAMMA		—	—	—	1	—	—	—	
2	Проектирование проволочных и апертурных антенн	4	—	—	—	—	4	—	—	Защита отчёта о выполнении ЛБ
2.1	Проектирование и моделирование проволочных антенн		—	—	—	—	2	—	—	
2.2	Проектирование и моделирование апертурных антенн		—	—	—	—	2	—	—	
3	Проектирование полосковых СВЧ устройств	4	—	—	—	—	4	—	—	Защита отчёта о выполнении ЛБ
3.1	Моделирование полосковых направляющих систем и СВЧ устройств		—	—	—	—	2	—	—	
3.2	Проектирование и моделирование печатных антенн		—	—	—	—	2	—	—	
4	Проектирование антенных решёток	2	—	—	—	—	2	—	—	Защита отчёта о выполнении ЛБ
4.1	Проектирование и моделирование печатных антенных решёток		—	—	—	—	2	—	—	
5	Проектирование СВЧ устройств на сосредоточенных элементах	4	—	—	—	—	4	—	—	Защита отчёта о выполнении ЛБ
5.1	Проектирование и моделирование фильтров и аттенуаторов		—	—	—	—	2	—	—	
5.2	Проектирование и моделирование согласующих устройств		—	—	—	—	2	—	—	
6	Итоговая аттестация	2	—	—	—	—	—	2	—	зачет
	Итого	18	—	—	—	2	14	2	—	

2.3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН, МОДУЛЕЙ

Модуль 1. Основы работы в пакете GAMMA

Общий объём трудоёмкости модуля: 2 часа, из них:

— лекции — 2 часа.

Лекции		
№ темы	№ лекции	Наименование темы, содержание лекции
Т 1	Л1	Интерфейс программы GAMMA
		Основные возможности программы GAMMA, особенности интерфейса, общие принципы работы с программой
	Л2	Создание моделей антенн и устройств СВЧ в программе GAMMA
		Основные геометрические элементы и типовые действия над ними. Работа с библиотекой материалов.

Модуль 2. Проектирование проволочных и апертурных антенн

Общий объём трудоёмкости модуля: 4 часа, из них:

— лабораторные занятия — 4 часа.

Форма текущего контроля: — отчёт о лабораторных работах.

Лабораторные занятия	
Номер занятия	Содержание занятий
ЛЗ 1	Проектирование и моделирование проволочных антенн
ЛЗ 2	Проектирование и моделирование апертурных антенн

Модуль 3. Проектирование полосковых СВЧ устройств

Общий объём трудоёмкости модуля: 4 часа, из них:

— лабораторные занятия — 4 часа.

Форма текущего контроля: — отчёт о лабораторных работах.

Лабораторные занятия	
Номер занятия	Наименование и содержание занятия
ЛЗ 1	Моделирование полосковых направляющих систем и СВЧ устройств
ЛЗ 2	Проектирование и моделирование печатных антенн

Модуль 4. Проектирование антенных решёток

Общий объём трудоёмкости модуля: 2 часа, из них:

— лабораторные занятия — 2 часа.

Форма текущего контроля: — отчёт о лабораторных работах.

Лабораторные занятия	
Номер занятия	Содержание занятий
ЛЗ 1	Проектирование и моделирование антенных решёток.

Модуль 5. Проектирование СВЧ устройств на сосредоточенных элементах

Общий объём трудоёмкости модуля: 4 часа, из них:

— лабораторные занятия — 4 часа.

Форма текущего контроля: — отчёт о лабораторных работах.

Лабораторные занятия	
Номер занятия	Содержание занятий
ЛЗ 1	Проектирование и моделирование фильтров и аттенюаторов
ЛЗ 2	Проектирование и моделирование согласующих устройств

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОГРАММЫ

3.1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

№	Наименование учебника, пособия, раздаточного материала, методических рекомендаций и др. документов	Примеч.
Модуль 1. Основы работы в пакете GAMMA		
1.	GAMMA Simulation Tool — GAMMA User Manual	Поставляется с программой
2.	GAMMA Tutorial — FDTD Analysis Quick Start	Поставляется с программой
Модуль 2. Проектирование проволочных и апертурных антенн		
1.	Головин, В. В. Проектирование антенных систем : учебное пособие / В. В. Головин, Ю. Н. Тыщук, И. Л. Афонин. — Москва : Центркаталог, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-903268-42-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/161552 (дата обращения: 23.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
2.	Антенные системы : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторного практикума по дисциплине для студентов очной и заочной форм обучения направлений 11.03.01 - Радиотехника, 11.03.02 - Информационные технологии и системы связи и специальности 11.05.01 - Радиоэлектронные системы и комплексы. В 3 частях. Часть 3 / Севастопольский государственный университет, Институт радиоэлектроники и информационной безопасности, кафедра «Радиоэлектроника и телекоммуникации» ; составители: В. В. Головин, Ю. Н. Тыщук, В. В. Громоздин. — Севастополь : Изд-во СевГУ, 2021. — 51 с.	Электронный ресурс
Модуль 3. Проектирование полосковых СВЧ устройств		
1.	Шостак, А. С. Антенны и устройства СВЧ. Микроволновые антенны и устройства СВЧ : учебно-методическое пособие / А. С. Шостак, И. И. Горелкин, В. П. Зайцев. — Москва : ТУСУР, 2018. — 119 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/313325 (дата обращения: 23.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Эл. ресурс
2.	Антенные системы : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторного практикума по дисциплине для студентов очной и заочной форм обучения направлений 11.03.01 - Радиотехника, 11.03.02 - Информационные технологии и системы связи и специальности 11.05.01 - Радиоэлектронные системы и комплексы. В 3 частях. Часть 2 / Севастопольский государственный университет, Институт радиоэлектроники и информационной безопасности, кафедра «Радиоэлектроника и телекоммуникации» ; составители: В. В. Головин, Ю. Н. Тыщук, В. В. Громоздин. — Севастополь : Изд-во СевГУ, 2021. — 46 с.	Эл. ресурс
Модуль 4. Проектирование антенных решёток		
1.	Горбачев, А. П. Многолучевые фазированные антенные решётки с излучателями дипольного вида : учебное пособие / А. П. Горбачев. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 47 с. — ISBN 978-5-7782-4432-0. —	Эл. ресурс

№	Наименование учебника, пособия, раздаточного материала, методических рекомендаций и др. документов	Примеч.
	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216248 (дата обращения: 23.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
2.	Антенные системы : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторного практикума по дисциплине для студентов очной и заочной форм обучения направлений 11.03.01 - Радиотехника, 11.03.02 - Информационные технологии и системы связи и специальности 11.05.01 - Радиоэлектронные системы и комплексы. В 3 частях. Часть 2 / Севастопольский государственный университет, Институт радиоэлектроники и информационной безопасности, кафедра «Радиоэлектроника и телекоммуникации» ; составители: В. В. Головин, Ю. Н. Тыщук, В. В. Громоздин. — Севастополь : Изд-во СевГУ, 2021. — 46 с.	Эл. ресурс
Модуль 5. Проектирование СВЧ устройств на сосредоточенных элементах		
1.	Шостак, А. С. Антенны и устройства СВЧ. Микроволновые антенны и устройства СВЧ : учебно-методическое пособие / А. С. Шостак, И. И. Горелкин, В. П. Зайцев. — Москва : ТУСУР, 2018. — 119 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/313325 (дата обращения: 23.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Эл. ресурс

3.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	http://window.edu.ru/window/catalog	Каталог Российского общеобразовательного портала
2.	http://www.school.edu.ru	Каталог «Образовательные ресурсы сети Интернет для общего образования»
3.	http://windows.edu.ru	«Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
4.	http://schoolkollektion.edu.ru	«Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
5.	http://fcior.edu.ru , http://eor.edu.ru	«Федеральный центр информационных образовательных ресурсов»
6.	http://www.ndce.edu.ru	Каталог учебных изданий, электронного оборудования и электронных образовательных ресурсов для общего образования
7.	http://www.portalschool.ru	Школьный портал
8.	http://www.ict.edu.ru	Федеральный портал «Информационно-

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
		коммуникационные технологии в образовании»

3.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации
«Основы проектирования антенн и устройств СВЧ в пакете GAMMA»

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных аудиторий, объектов для проведения практических занятий, оборудования	Адрес (местоположение) учебных аудиторий, объектов для проведения занятий, оборудования	Вместимость, чел.
1	Модуль 1. Основы работы в пакете GAMMA	Требуемое оборудование: веб-браузер, микрофон, акустическая система	Лекции проводятся в дистанционном формате	—
2	Модуль 2. Проектирование проволочных и апертурных антенн	Требуемое оборудование: персональный компьютер, программа GAMMA с учебной лицензией	Выполнение лабораторных работ планируется на персональном компьютере обучающегося	—
3	Модуль 3. Проектирование полосковых СВЧ устройств	Требуемое оборудование: персональный компьютер, программа GAMMA с учебной лицензией	Выполнение лабораторных работ планируется на персональном компьютере обучающегося	—
4	Модуль 4. Проектирование антенных решёток	Требуемое оборудование: персональный компьютер, программа GAMMA с учебной лицензией	Выполнение лабораторных работ планируется на персональном компьютере обучающегося	—
5	Модуль 5. Проектирование СВЧ устройств на сосредоточенных элементах	Требуемое оборудование: персональный компьютер, программа GAMMA с учебной лицензией	Выполнение лабораторных работ планируется на персональном компьютере обучающегося	—

3.4. КАДРОВое ОБЕСПЕЧЕНИЕ

по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации
«Основы проектирования антенн и устройств СВЧ в пакете GAMMA»

Характеристика педагогических работников									
№ п/п	Дисциплина (модуль), предмет	Фамилия, имя, отчество, должность	Образование (наименование образовательного учреждения, наименование специальности, программы обучения)	Ученая степень, ученое (почетное) звание	Стаж работы			Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
					Всего	в т. ч. педагогической работы	в т. ч. по указанному предмету, дисциплине, (модулю)		
1	Модуль 1. Основы работы в пакете GAMMA	Тышук Юрий Николаевич , доцент	Севастопольский государственный технический университет, магистр по направлению «Радиотехника»	—	22	22	15	СевГУ, кафедра «Радиоэлектронны е системы и технологии», доцент	Штатный работник
2	Модуль 2. Проектирование е проволочных и апертурных антенн	Головин Владислав Викторович , профессор	Севастопольский государственный технический университет, магистр по направлению «Радиотехника»	к.т.н., доцент	23	23	15	СевГУ, кафедра «Радиоэлектронны е системы и технологии», профессор	Штатный работник
3	Модуль 3. Проектирование е полосковых СВЧ устройств	Сердюк Игорь Владимиров ич, доцент	Севастопольский национальный технический университет, магистр по направлению «Радиотехника»	к.т.н.	14	11	11	СевГУ, кафедра «Инновационные телекоммуникаци онные технологии», доцент	Штатный работник

4	Модуль 4. Проектирование антенных решёток	Редькина Елена Александровна, доцент	Севастопольский государственный технический университет, магистр по направлению «Радиотехника»	к.т.н., доцент	22	15	15	СевГУ, кафедра «Инновационные телекоммуникационные технологии», доцент	Штатный работник
5	Модуль 5. Проектирование СВЧ устройств на сосредоточенных элементах	Тышук Юрий Николаевич, доцент	Севастопольский государственный технический университет, магистр по направлению «Радиотехника»	—	22	22	15	СевГУ, кафедра «Радиоэлектронные системы и технологии», доцент	Штатный работник

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Фонд оценочных средств к учебной программе повышения квалификации «Основы проектирования антенн и устройств СВЧ в пакете GAMMA»

Текущий контроль производится на лабораторных занятиях в виде защиты отчётов по лабораторным работам. Защита проводится с каждым обучающимся в формате видеоконференции.

Требования к отчётам по лабораторным работам, контрольные вопросы и задачи для защиты работ приведены в методических указаниях к выполнению лабораторных работ.

№	Лабораторная работа	Баллы
1.	Проектирование и моделирование проволочных антенн	неуд. — 1...4 удовл. — 5...8 хор. — 9...12 отл. — 13...15
2.	Проектирование и моделирование апертурных антенн	неуд. — 1...4 удовл. — 5...8 хор. — 9...12 отл. — 13...15
3.	Моделирование полосковых направляющих систем и СВЧ устройств	неуд. — 1...4 удовл. — 5...8 хор. — 9...12 отл. — 13...15
4.	Проектирование и моделирование печатных антенн	неуд. — 1...4 удовл. — 5...8 хор. — 9...12 отл. — 13...15
5.	Проектирование и моделирование антенных решёток.	неуд. — 1...4 удовл. — 5...8 хор. — 9...12 отл. — 13...15
6.	Проектирование и моделирование фильтров и аттенюаторов	неуд. — 1...4 удовл. — 5...8 хор. — 9...12 отл. — 13...15
7.	Проектирование и моделирование согласующих	неуд. — 1...2

устройств	удовл. — 3...5 хор. — 6...8 отл. — 9...10
-----------	---

Для оценивания подготовки, оформления и сдачи отчётов возможно использовать следующие критерии

Оценка	Характеристики действий обучающегося
Отлично	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия
Хорошо	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия
Удовлетворительно	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал своё решение, используя в основном профессиональные понятия.
Неудовлетворительно	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

Итоговый контроль является накопительным и проставляется на основании текущего контроля (суммой баллов за все лабораторные работы).

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации следующая.

Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания	Оценка ECTS	Параметры оценивания	Уровень владения компетенциями	Оценка по пятибалльной системе оценивания	
				для экзамена, КП(КР), практики	для зачета
90-100	A	Отлично — отличная работа, в которой может быть допущена одна незначительная ошибка	Высокий (творческий)	отлично	зачтено

82-89	В	Очень хорошо — работа выше среднего уровня с несколькими незначительными ошибками	Достаточный (эвристический)	хорошо	
75-81	С	Хорошо — обыкновенная работа с несколькими ошибками			
69-74	Д	Удовлетворительно — средняя неплохая работа, но со значительными недостатками	Средний (адаптивный)	удовлетворительно	
60-68	Е	Достаточно — работа удовлетворяет минимальной положительной оценке			
35-59	FX	Не сдано — требуется незначительная доработка для достижения минимальной положительной оценки	Низкий (репродуктивный)	неудовлетворительно	не зачтено
1-34	F	Не сдано — для достижения минимальной положительной оценки требуется значительная дополнительная работа			

5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ПРОГРАММЫ

Период обучения (дни, недели)*	Наименование раздела, модуля
1 день	Модуль 1. Основы работы в пакете GAMMA Модуль 2. Проектирование проволочных и апертурных антенн
2 день	Модуль 3. Проектирование полосковых СВЧ устройств
3 день	Модуль 4. Проектирование антенных решёток
4 день	Модуль 5. Проектирование СВЧ устройств на сосредоточенных элементах
5 день	Защита лабораторных работ Итоговая аттестация
*Точный порядок реализации разделов, модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

6. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

1. Головин В. В., к. т. н., доцент (модуль 2).
2. Тыщук Ю. Н. (модуль 1, 5).
3. Редькина Е. А., к. т. н., доцент (модуль 4).
4. Сердюк И. В., к. т. н., доцент (модуль 3).

Руководитель разработки доцент кафедры «Радиоэлектронные системы и технологии» Тыщук Ю. Н.