

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Радиоэлектроники и телекоммуникационных систем»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №13 от 02 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРИКЛАДНЫЕ ПАКЕТЫ ПРОГРАММ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЭС»

Направление: 11.03.01 Радиотехника

Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью
Составитель программы: Фискина
Маргарита Михайловна
Дата подписания: 23.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью
Утвердил и согласовал: Ченский Александр
Геннадьевич
Дата подписания: 25.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Прикладные пакеты программ проектирования РЭС» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКР-3 Способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования	ПКР-3.10

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКР-3.10	Знает средства, повышающие эффективность инженерного проектирования, компьютерные программы по проектированию радиосхем и технологической документации	Знать средства, повышающие эффективность инженерного проектирования, компьютерные программы по проектированию радиосхем и технологической документации. Уметь применять компьютерные технологии для создания электрических принципиальных схем и проведения исследования их работы. Владеть навыками использования компьютерных технологий для проектирования конструктивов радиоэлектронных устройств.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Прикладные пакеты программ проектирования РЭС» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Радиоматериалы и радиокомпоненты», «Основы теории цепей», «Физика», «Электроника»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Инфокоммуникационные технологии в радиотехнике», «Основы компьютерного проектирования РЭС», «Основы конструирования и технологии производства РЭС», «Устройства приема и обработки сигналов»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5

Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	16	16
лабораторные работы	48	48
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Отечественные программные продукты для проектирования электроники	1, 2, 3	6	8	8			1	24	Отчет по лабораторной работе
2	Зарубежные программы для моделирования электроники	4, 5, 6, 8	8	1, 2, 3, 4, 5, 7	34					Отчет по лабораторной работе
3	Программы для проектирования печатных плат	7	2	6	6			2	20	Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		48				44	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Отечественные программные продукты для проектирования электроники	Schemagee - отечественный редактор принципиальных схем в полном соответствии с ГОСТ. TDD - программа оформления текстовой документации по ГОСТ. Комплексная среда сквозного проектирования электронных устройств Delta Design, является полностью российской разработкой. Symica представляет разработчику полный набор современных инструментов проектирования аналоговых и цифро-аналоговых интегральных схем (ИС).

2	Зарубежные программы для моделирования электроники	Программный пакет Proteus VSM позволяет собрать схему л электронного устройства и симулировать его работу. NI Multisim-популярный программный пакет, позволяющий моделировать электронные схемы и разводить печатные платы. EasyEDA-он-лайн сервис EDA, включающий в себя редактор электрических схем, spice-симулятор и редактор печатных плат.
3	Программы для проектирования печатных плат	Sprint-Layout - простой, но в тоже время очень эффективный программный пакет для проектировки и ручной разводки печатных плат малой и средней сложности. Eagle (Easily Applicable Graphical Layout Editor) - программый комплекс для черчения электрических схем и трассировки печатных плат электронных приборов. DipTrace Система автоматизированного сквозного проектирования электрических схем и разводки печатных плат.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Изучение программы NI Multisim. Спектральный анализ сигналов.	4
2	Изучение программы NI Multisim. Проектирование фильтров нижних и высоких частот.	6
3	Изучение программы NI Multisiym. Амплитудная модуляция.	6
4	Изучение программы NI Multisiym. Моделирование выпрямителей.	6
5	Изучение EasyEDA-он-лайн сервис EDA.	6
6	Проектирование печатных плат в программе Sprint-Layout.	6
7	Изучение программы DipTrace.	6
8	Комплексная среда сквозного проектирования электронных устройств Delta Design	8

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
---	---------	----------------------------

1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	24
2	Подготовка к зачёту	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Интерактивная лекция, применение системы электронного обучения MOODLE.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Фискина М.М. Методические указания по проведению лабораторных работ по дисциплине «Прикладные пакеты программ проектирования РЭС» для студентов по направлению подготовки/специальности 11.03.01 «Радиотехника».-2018. – 21 с. (Электронный ресурс)

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Загидуллин Р.Ш. Multisim, LabVIEW, Signal Express : практика автоматизир. проектирования электрон. устройств / Р. Ш. Загидуллин, 2009. - 366.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 5 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Описание процедуры: Подготовка отчета по лабораторной работе заключается в следующем:

1. Оформление титульного листа в соответствии со стандартом ИРНИТУ;
2. Составление таблиц результатов измерений;
3. Построение графиков.
4. Вычисление требуемых характеристик.
5. Ответы на контрольные вопросы преподавателя.

Критерии оценивания.

Для успешной сдачи отчета по лабораторной работе студент должен исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно ответить на вопросы преподавателя.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКР-3.10	Знает средства, повышающие эффективность проектирования, программы по радиосхем и документации	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или выполнение практических заданий

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Формы проведения зачета – компьютерный тест в системе MOODLE. Вопросы теста охватывают весь пройденный материал программы. Студенту дается три попытки, время ограничивается 2 часами. К тесту допускаются студенты, полностью выполнившие учебную программу курса.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Процент правильных ответов в тесте >80	Процент правильных ответов в тесте 80

7 Основная учебная литература

1. Загидуллин Р.Ш. Multisim, LabVIEW, Signal Express : практика автоматизир. проектирования электрон. устройств / Р. Ш. Загидуллин, 2009. - 366.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Разевиг Всеволод Данилович. Система проектирования OrCAD 9.2 / В. Д. Разевиг, 2001. - 519.

2. Разевиг В. Д. Система проектирования цифровых устройств OrCAD / В. Д. Разевиг, 2000. - 160.

3. Антипенский Р. В. Схемотехническое проектирование и моделирование радиоэлектронных устройств : учебное пособие / Р. В. Антипенский, А. Г. Фадин, 2007. - 127.

4. Кузовкин В. А. Электроника: электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства : учебник для вузов по направлениям и специальностям техники и технологии / В. А. Кузовкин, 2005. - 327.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. MultiSim 10.1_EDUCATION_25 USER LICENSE _поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория К-109 для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.