

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.09.2026 12:59:59
Уникальный программный ключ:
488ddcd30399efca200d034e027f45455f6eb1b9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

«30» сентября 202__ г.

М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Практикум по системам цифровой радиосвязи»

Направление подготовки - 11.04.01 «Радиотехника»

Направленность (профиль) – «Радиолокационные системы дистанционного зондирования
земли»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 009BD2B5B7DC0794F9C207D6C8F586BD59
Владелец ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ"
Действителен с 16.06.2026 по 09.09.2027

Москва 2026

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Компетенция ПК-1 «Способен к моделированию приемопередающих систем с использованием прикладных САПР в целях оптимизации их параметров и проведению экспериментальных исследований» сформулирована на основе профессионального стандарта 06.050 «Специалист в области антенно-фидерных устройств радиотехнических средств и комплексов»

Обобщенная трудовая функция С Проведение научно-исследовательских работ по совершенствованию характеристик антенно-фидерных устройств

Трудовая функция С/02.7 Проведение компьютерного моделирования и аппаратного макетирования, полевых экспериментальных работ по проверке технических характеристик антенно-фидерных устройств

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-1.ПрактСЦРС Способен к моделированию систем цифровой радиосвязи с использованием прикладных САПР в целях оптимизации их параметров и проведению экспериментальных исследований	моделирование объектов и процессов в радиотехнических устройствах с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	Знания: модели сигналов, устройств и распространения сигналов при моделировании систем цифровой радиосвязи Умения: выбирать соответствующий вид моделирования при решении поставленной задачи Опыт деятельности: по построению имитационных и системных моделей систем цифровой радиосвязи с применением специализированных пакетов программ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине – общие знания об объектах и процессах радиотехники.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Практическая подготовка при проведении лабораторных работ (часы)	Практические занятия (часы)		
1	2	2	72	-	32	-	40	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Практическая подготовка при проведении лабораторных работ (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Принципы построения САПР SystemVue	-	4	-	5	Опрос
					Защита лабораторной работы (ЛР)
					Сдача результатов блока самостоятельных заданий к ЛР
2. Узкополосные модулированные сигналы	-	12	-	15	Опрос
					Защита лабораторных работ
					Сдача результатов блока самостоятельных заданий к ЛР
3. Моделирование многолучевого канала	-	12	-	15	Опрос
					Защита лабораторных работ
					Сдача результатов блока самостоятельных заданий к ЛР
4. Моделирование отдельных блоков	-	4	-	5	Опрос
					Защита лабораторной работы
					Сдача результатов блока самостоятельных заданий к ЛР

4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

Практическая подготовка при проведении лабораторных работ

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Изучение принципов работы и построения моделей в SystemVue
2	2	4	Изучение свойств фазовых модуляций
	3	4	Изучение свойств амплитудных и квадратурных линейных модуляций
	4	4	Изучение свойств частотно-модулированных сигналов с непрерывной фазой
3	5	4	Многолучевое распространение сигналов
	6	4	Многомерная ортогональная модуляция OFDM
	7	4	Многопользовательская среда доступа
4	8	4	Синтезатор частот на петле ФАПЧ

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	1	Теоретическая подготовка, оформление отчетов и подготовка к защите ЛР
	4	Выполнение СРС (блока самостоятельных заданий к ЛР)
2	3	Теоретическая подготовка, оформление отчетов и подготовка к защите ЛР
	12	Выполнение СРС (блока самостоятельных заданий к ЛР)
3	3	Теоретическая подготовка, оформление отчетов и подготовка к защите ЛР
	12	Выполнение СРС (блока самостоятельных заданий к ЛР)
4	1	Теоретическая подготовка, оформление отчетов и подготовка к защите ЛР
	4	Выполнение СРС (блока самостоятельных заданий к ЛР)

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>):

Модуль 1 «Принципы построения САПР SystemVue»

✓ Материалы для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы

Модуль 2 «Узкополосные модулированные сигналы»

✓ Материалы для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы

Модуль 3 «Моделирование многолучевого канала»

✓ Материалы для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы

Модуль 4 «Моделирование отдельных блоков»

✓ Материалы для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Галкин, В. А. Цифровая мобильная радиосвязь : учебное пособие / В. А. Галкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. - 584 с.
2. Галкин, В. А. Системы связи с подвижными объектами в среде системного моделирования System Vue : Лабораторный практикум / В. А. Галкин ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - Москва : МИЭТ, 2016. - 108 с.
3. Галкин, В. А. Основы программно-конфигурируемого радио : монография / В. А. Галкин. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 372 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. ЭБС «Лань» - электронно-библиотечная система Издательства Лань. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения 16.03.2026).

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется **традиционное обучение**.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс	Персональный компьютер	Операционная система Microsoft Windows Microsoft Office браузер Acrobat reader DC Keysight W2130UU
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Windows; Пакет программ Microsoft Office; Acrobat reader.

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по компетенции/подкомпетенции **ПК-1.ПрактСЦРС** «Способен к моделированию систем цифровой радиосвязи с использованием прикладных САПР в целях оптимизации их параметров и проведению экспериментальных исследований».

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Дисциплина изучается через выполнение группы лабораторных работ с применением специализированного САПР и выполнение дополнительных заданий в рамках ЛР (СРС).

Процесс выполнения каждой лабораторной работы состоит из трех последовательных частей:

1. Самостоятельная предварительная подготовка к лабораторной работе.
2. Выполнение лабораторной работы на занятии, включающее в себя такие возможные этапы, как разработка моделей, использование примеров моделей с адаптацией, моделирование, анализ результатов.

3. Защита выполненной лабораторной работы, включающая в себя как ответы на теоретические вопросы по теме лабораторной работы, так и на вопросы о сути выполненной работы.

Результатом выполнения студентом лабораторных работ становится освоение математических методов и их реализации в специализированном САПР, используемым при расчете, моделировании и проектировании систем цифровой радиосвязи на поведенческом и системном уровне.

По завершении выполнения каждой лабораторной работы должен быть подготовлен отчет в электронном виде и сохранен проект в математическом пакете.

В отчете должны быть отображены все этапы выполнения лабораторной работы, включающие в себя исходное задание по варианту, промежуточные расчеты, описание спроектированных моделей, результаты моделирования и анализ результатов, выводы по завершенным этапам. Подробность содержания отчета определяется студентом самостоятельно.

Проект в САПР необходим, т.к. при защите у преподавателя может возникнуть вопрос о корректности представленного отчёта, студент должен быть готов предоставить для проверки.

Самостоятельная работа представляет собой выполнения ряда дополнительных задач по отношению к темам, разбираемым в лабораторной работе. Выполнение всех самостоятельных заданий повышенной сложности не является обязательным, но приветствуется. По согласованию с преподавателем возможна замена темы самостоятельного на задания по желанию студента.

Все этапы выполнения самостоятельного задания должны быть отображены в отчете.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

По результатам защиты всех лабораторных работ выставляется до 60 баллов.

По результатам выполнения самостоятельной работы выставляется до 40 баллов.

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент Института, к.т.н., с.н.с

 /В.А. Галкин/

Рабочая программа дисциплины «Практикум по системам цифровой радиосвязи» по направлению 11.04.01 «Радиотехника», направленности (профилю) «Радиолокационные системы дистанционного зондирования земли» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании Ученого совета Института МПСУ 25 марта 2026 года, протокол № 6

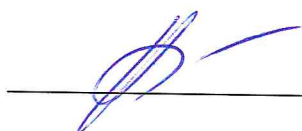
Зам.директора института МПСУ по ОД

 /Ю.М. Мелёшин/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК

 /И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/ Директор библиотеки

 /Т.П.Филиппова/