

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гаврилов Сергей Александрович

Должность: И.О. Ректора

Дата подписания: 06.06.2023 11:53:13

Уникальный программный ключ:

f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

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

«14» сентября 2023 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»

Москва 2023 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

- **компетенция ПК-1:** «Способен к проведению научных исследований в области радиотехники, включая постановку задачи исследования, моделирование объектов процессов в целях оптимизации их параметров, проведению экспериментальных исследований и подготовке отчетов и публикаций», сформулирована на основе профессионального стандарта 45.035 «Инженер-конструктор сложных аналоговых функциональных блоков».
- **обобщенная трудовая функция D:** сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на аналоговую функциональную схему и отдельные аналоговые блоки.
- **трудовая функция D/07.7:** контроль соблюдения технического задания на аналоговую функциональную схему и проверка технических требований для отдельных аналоговых блоков.

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-1. ПрактиСЦРС 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 – необходимо владеть компетенциями в областях: сигналы и спектры, цифровая обработка сигналов, приемопередающие устройства, антенны и распространение радиоволн.

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	-	4	-	6	Защита лабораторной работы
					Проверка части индивидуального домашнего задания
2. Типовой радиоканал с узкополосными сигналами	-	8	-	10	Защита лабораторных работ
					Проверка части индивидуального домашнего задания
3. Радиоканал со специальными характеристиками	-	8	-	10	Защита лабораторных работ
					Проверка части индивидуального домашнего задания
4. Моделирование отдельных устройств радиоканала	-	12	-	14	Защита лабораторных работ
					Проверка индивидуального домашнего задания

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	ЛР.1 Изучение принципов работы и построения моделей в САПР
2	2	4	ЛР.2 Изучение свойств узкополосных сигналов с линейной модуляцией.
	3	4	ЛР.3 Изучение свойств сигналов с расширенным спектром.
3	4	4	ЛР.4 Анализ гауссова радиоканала с узкополосными сигналами
	5	4	ЛР.5 Анализ многолучевого радиоканала с плоским и частотно-селективным федингом.
4	6	4	ЛР.6 Синтезатор частот на основе петли ФАПЧ.
	7	4	ЛР.7 Оптимальный цифровой детектор
	8	4	ЛР.8 Измерение параметров приемника цифровых сигналов по стандарту ЭМС.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1,2,3,4	16	Теоретическая подготовка, оформление отчетов и подготовка к защите лабораторной работы
1,2,3,4	24	Выполнение индивидуального домашнего задания

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/>): материалы для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы в ресурсах дисциплины в ОРИОКС

- ✓ Сценарий к дисциплине
- ✓ Ссылки на литературу по всей дисциплине

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галкин, В. А. Цифровая мобильная радиосвязь; учебное пособие для вузов / В. А. Галкин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 584 с. — ISBN 978-5-9912-0185-8.
2. Галкин, В. А. Приемо-передающие устройства для радиосетей передачи речи и данных; учебное пособие для вузов / В. А. Галкин. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2022. — 500 с. — ISBN 978-5-9912-0973-1.
3. 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". - М. : МИЭТ, 2016. - 108 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХБАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. IEEE/IET Electronic Library (IEL) = IEEE Xplore : электронная библиотека. - USA ; UK, 1998 - . - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения: 23.08.2023). - Режим доступа: по подписке
2. Электронно-библиотечная система Лань : сайт. - Санкт-Петербург, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 23.08.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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 Windows; Пакет программ MicrosoftOffice; Acrobat reader; 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 MicrosoftOffice; Acrobat reader.

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

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

11.1. Особенности организации процесса обучения

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 этапы, как ввод параметров моделей и режима расчетов, 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.

По завершении выполнения лабораторной работы должен быть подготовлен отчет. Отчет должен включать описание расчетных моделей и общих методов решения задачи, поставленной в лабораторной работе, результаты моделирования и анализ результатов, выводы по проделанной работе. Содержание, форма и объем отчета определяются студентом самостоятельно.

В результате выполнения лабораторных работ студент должен освоить методики расчетов и их реализацию в специализированном САПР, моделирование и проектирование систем цифровой радиосвязи на системном уровне.

Выполнение индивидуального домашнего задания обсуждается с преподавателем на консультациях. Форма отчета должна соответствовать теме работы и достигнутым результатам.

Домашнее задание предполагает самостоятельную работу студента в среде SystemVue по следующей тематике:

- создание модели компонентов, устройств или систем в соответствии по тематике производственной практики;
- создание проекта для моделирования сложных сигналов, отдельного компонента радиоканала в специальных условиях, специального вида радиоканала;
- модернизация и расширение существующих лабораторных работ.

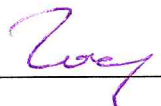
11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительно-балльная система.

По результатам защиты всех лабораторных работ выставляется до 60 баллов. По результатам выполнения индивидуального домашнего задания выставляется до 40 баллов. После Структура и график выполнения работ доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент Института МПСУ, к.т.н., доцент

 /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 октября 2023 года, протокол № 1.

Директор института МПСУ



_____/А.Л. Переверзев/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

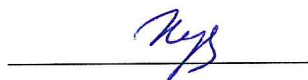
Начальник АНОК



_____/И.М. Никулина/

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/Директор библиотеки



_____/Т.П. Филиппова/