

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 (143)»

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

Рабочая программа дисциплины

«ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Радиотехнические телекоммуникационные устройства и системы

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Ченский Александр
Геннадьевич
Дата подписания: 08.06.2026

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Ченский Александр
Геннадьевич
Дата подписания: 08.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Информационно-измерительные радиотехнические системы» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4.3
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-4.3	Обладает навыками создания программ для решения радиотехнических задач	Знать моделирование объектов и процессов в радиотехнических устройствах с использованием имеющихся средств исследований и обеспечение программной реализации эффективных алгоритмов решения сформулированных задач Уметь разрабатывать программы для решения радиотехнических задач, включая выбор технических средств и обработку результатов Владеть разработкой рекомендаций по практическому использованию полученных результатов
УК-1.2	Выполняет поиск информации о проблемной ситуации, проводит аргументированный критический анализ	Знать как проводить поиск информации о проблемной ситуации Уметь проводить аргументированный критический анализ Владеть методами поиска и критического анализа

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Информационно-измерительные радиотехнические системы» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Цифровая обработка сигналов в системах передачи информации»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Измерения в технике связи»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 2 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	36	36
лекции	0	0
лабораторные работы	12	12
практические/семинарские занятия	24	24
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	36	36
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 № 3

№ 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	Моделирование процессов передачи ВЧ сигналов			1	4	1, 2, 3	16	1, 2	36	Устный опрос
2	Многоканальные коммуникационн ые системы			2, 3	8					Устный опрос
3	Фильтрация в системах связи					4	8			Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего				12		24		36	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Моделирование процессов передачи ВЧ сигналов	LabVIEW симуляторы созданы специально, чтобы эффективно проиллюстрировать основные понятия связи. Используя графический дисплей LabVIEW, эти интерактивные демонстрации наглядно отображают смысл теоретических занятий,

		позволяя пользователю изменять входные данные на лицевой панели и наблюдать получаемые результаты.
2	Многоканальные коммуникационные системы	Цифровые системы связи требуют, чтобы каждый канал работал на определенной частоте и с определенной пропускной способностью. Фактически, системы коммуникации развивались таким образом, чтобы обеспечить передачу наибольшего количества данных в конечном диапазоне частот.
3	Фильтрация в системах связи	В цифровых системах связи информация может передаваться с помощью несущего синусоидального колебания посредством изменения его фундаментальных характеристик: фазы, частоты и амплитуды. В физическом канале эти изменения могут быть сглажены в зависимости от фильтров, применяемых при передаче. Фактически, фильтрация играет важную роль для канала связи, поскольку она помогает устранить спектральную утечку, уменьшить ширину канала и ослабить межсимвольную интерференцию (Inter Symbol Interference – ISI).

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Генератор ВЧ сигналов	4
2	Амплитудная манипуляция	4
3	Фазовая манипуляция	4

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Квадратурная амплитудная Модуляция (QAM)	4
2	Восстановление частоты и фазы несущего сигнала	6
3	Факторы, влияющие на ширину канала	6
4	Влияние шума канала. Фильтрация в многоканальных системах связи	8

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

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

1	Подготовка к зачёту	10
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	26

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Основной задачей практических занятий студентов является закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях. Цель работы – научиться ориентироваться в теоретическом материале, получить навыки расчета и моделирования процессов передачи радиосигналов.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Основной задачей практических занятий студентов является закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях. Цель работы – научиться ориентироваться в теоретическом материале, получить навыки работы с лабораторным оборудованием, программирования используя графический дисплей LabVIEW.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа студентом проводится с целью:

- подготовки к конкретным видам занятий;
- для углубления знаний по учебной дисциплине;
- для расширения кругозора.

Самостоятельная подготовка к конкретным видам занятий включает:

- подготовку к очередной лекции;
- подготовку к практическим работам.

Подготовка к очередной лекции имеет целью освежить в памяти материал предыдущей лекции. При этом также выполняются задания, которые были предложены преподавателем для СРС по теме лекции. Для выяснения всех возникших вопросов используется рекомендованная литература или любая другая литература по теме дисциплины

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 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

: в течение 10 минут студенты дают краткие ответы на вопросы, рассмотренные в лекциях текущего контроля. Допускается использование только своих конспектов лекций.

Критерии оценивания.

работа засчитывается, если количество правильных ответов составляет не менее 80% от общего числа вопросов

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
ОПК-4.3	Исчерпывающе и логически стройно излагает теоретический материал, использует примеры программного кода в ответе, свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.	Устное собеседование по теоретическим вопросам
УК-1.2	Исчерпывающе и логически стройно излагает теоретический материал, выполняет поиск информации о проблемной ситуации, проводит аргументированный критический анализ	Устное собеседование по теоретическим вопросам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Успешному проведению зачета способствует систематическое посещение лекционных, практических и семинарских занятий, тщательная проработка вопросов, выносимых на обсуждения на групповых занятиях и самостоятельная подготовка обучающихся. При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с вопросами, составить структурно-логическую схему ответа на каждый вопрос, используя при этом материалы лекционных практических и семинарских занятий, рекомендуемую преподавателем литературу. При возникновении сложностей в процессе подготовки к зачету необходимо обратиться за консультацией к преподавателю.

Зачет является заключительным этапом изучения учебной дисциплины и имеет целью проверить теоретические знания обучающихся, их навыки и умение применять полученные знания при решении практических задач. Зачет проводится в объеме рабочей программы учебной дисциплины.

1. Перечислите типы автономной архитектуры ИИС
2. Моделирование процессов передачи ВЧ сигналов
3. Шумы в радиотехнических системах
4. Многоканальные коммуникационные системы
5. Основы передачи широкополосных сигналов
6. Фильтрация в системах связи

7. 2. Перечислите основные принципы выбора датчика для измерительной системы.
8. В чем заключаются особенности распределенной архитектуры ИИС?
9. Перечислите возможные типы устройств, подключаемых к магистрали и функции контроллера.
10. . Что такое функциональная модель объекта диагностики и что требуется для ее задания?
11. . Каковы особенности диагностики цифровых цепей?
12. Что такое номинальное, действительное и допускаемое значение параметра

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
. Выполнение индивидуальных заданий. 2. Принимает активное участие в процессе устного опроса и коллективной дискуссии, без существенных ошибок излагая лекционный теоретический материал.	1. Не выполнены индивидуальные задания. 2. Не принимает участия в коллективных дискуссиях; на вопросы по содержанию теоретического лекционного курса отвечает с грубыми ошибками.

7 Основная учебная литература

1. Информационно-измерительная техника и электроника : учеб. для вузов по направлению подгот. диплом. специалистов "Электроэнергетика" / Г. Г. Раннев [и др.], 2006. - 510.
2. Информационно-измерительная техника и электроника : программа, методические указания и контрольные задания для заочного обучения специальности 100100,100401 / Иркут. гос. техн. ун-т, 2001. - 35.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-15478.pdf>

3. Информационно-измерительная техника и электроника : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Электроэнергетика" / Г. Г. Раннев [и др.]; под ред. Г. Г. Раннева, 2009. - 510.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Информационно-измерительная техника и электроника [Электронный ресурс] : программа, методические. указания и контрольные задания для заочного обучения специальности 100100,100401 / Иркут. гос. техн. ун-т, 2000. - 37.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4573.pdf>

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. LabView

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Многофункциональная лабораторная станция