

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

«ИЗМЕРЕНИЯ В ТЕХНИКЕ СВЯЗИ»

Направление: 11.04.01 Радиотехника

Радиотехнические телекоммуникационные устройства и системы

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Фискин Евгений
Михайлович
Дата подписания: 01.06.2026

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 «Измерения в технике связи» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.3
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-2.3	Имеет систематические представления о методах организации и проведения измерений и исследований	Знать показатели точности, операций и правил проведения измерений. Уметь анализировать и оценивать правильности выбора методов и средств измерений, Владеть методами, алгоритмами и программных средств обработки результатов в целях установления соответствия методики выполнения измерений предъявляемым к ней метрологическим требованиям.
ОПК-3.3	Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач	Знать способы использования новых идей и подходов к решению инженерных задач. Уметь использовать новые идеи и подходы к решению инженерных задач Владеть навыками использования новых идей и подходов к решению инженерных задач.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Измерения в технике связи» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Линии связи», «Радиотехнические системы передачи информации», «Устройства генерирования и формирования сигналов»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

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:	24	24
лекции	12	12
лабораторные работы	12	12
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	48	48
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	Измерение параметров линий связи	1	2	2	2			1	18	Письменный опрос
2	Измерение параметров сигналов в линиях связи	2	6	1, 3, 4	10					Письменный опрос
3	Измерения в цифровых системах передачи.	3	4					2, 3	30	Письменный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		12		12				48	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Измерение параметров линий связи	Измерение параметров линий связи постоянным током. Измерение параметров линий связи переменным – током. Определение мест повреждений линий связи. Импульсный метод измерения параметров линий связи. Технология измерений в волоконно-оптических системах передачи

		(ВОСП). Эксплуатационные измерения в волоконнооптических системах передачи (ВОСП).
2	Измерение параметров сигналов в линиях связи	Измерение затуханий и усиления. Измерение фазовых параметров. Измерение уровней передачи.
3	Измерения в цифровых системах передачи.	Методология измерения параметров бинарных цифровых каналов. Измерения в системах передачи ПЦИ. Измерение фазового дрожания и дрейфа фазы.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Определение КСВ панорамным методом	4
2	Измерение коэффициента затухания линии	2
3	Определение параметров длинных линий методом импульсной рефлектометрии	2
4	Измерение переходного затухания линии связи	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	18
2	Подготовка к зачёту	20
3	Прохождение массового открытого онлайн-курса	10

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:

Электрорадиоизмерения в технике связи : лабораторный практикум / Иркут. гос. техн. ун-т, 2010 (2011). - 111 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах : учеб. пособие для вузов по специальности 090106 (075600) "Информ. безопасность телекоммуникац. систем" / С. И. Бوريدько [и др.], 2007. - 374 с.

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 | Письменный опрос

Описание процедуры.

Вопросы охватывают материал определенной темы программы. Студенту задаются не более трех четко сформулированных вопросов, тем программы, рассчитанных по объему на ответ студента в письменной форме в течение до 10 минут.

Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы.

Критерии оценивания.

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
ОПК-2.3	Использует новую информацию для решения профессиональных задач в области радиотехники, предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или выполнение практических заданий
ОПК-3.3	Использует новую информацию для решения профессиональных задач в области радиотехники, предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или выполнение практических заданий

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

Формы проведения зачёта – устный опрос.

Вопросы опроса охватывают весь пройденный материал программы. Студенту задаются не более трех четко сформулированных вопросов из различных разделов, тем программы, рассчитанных по объему на ответ студента в течение до 10 минут.

Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы, а также давать задачи и примеры по программе данной учебной дисциплины из числа заданий на практических занятиях (в случае выполнения практических работ не в полном объеме).

Пример задания:

1. Измерение параметров линий связи постоянным током.
2. Измерение параметров линий связи переменным – током.
3. Определение мест повреждений линий связи.
4. Импульсный метод измерения параметров линий связи.
5. Технология измерений и волоконно-оптических системах передачи (ВОСП).
6. Эксплуатационные измерения в волоконно-оптических системах передачи (ВОСП).
7. Методология измерения параметров бинарных цифровых каналов.
8. Измерения в системах передачи ПЦИ.
9. Измерение фазового дрожания и дрейфа фазы.
10. Виды измерений и контроля при технической эксплуатации сетей связи.
11. Измерения и контроль в процессе технической эксплуатации линейно-кабельных сооружений.
12. Измерения и контроль аппаратуры и оборудования, трактов и каналов передачи.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно отвечает на вопросы преподавателя	студент не имеет представление о содержании вопросов либо не в состоянии полно и логично раскрыть содержание вопросов.

7 Основная учебная литература

1. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах : учеб. пособие для вузов по специальности 090106 (075600) "Информ. безопасность телекоммуникац. систем" / С. И. Борицько [и др.], 2007. - 374.
2. Электрорадиоизмерения : учеб. для сред. проф. образования по группам специальностей 2000 "Электроника и микроэлектроника, радиотехника и телекоммуникации" / В. И. Нефедов [и др.], 2005. - 381.

3. Электрорадиоизмерения в технике связи : лабораторный практикум / Иркут. гос. техн. ун-т, 2010 (2011). - 111.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-1591.pdf>

4. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах : учебное пособие для вузов по специальности 090106 (075600) "Информационная безопасность телекоммуникационных систем" / С. И. Боридько [и др.], 2012. - 360.

5. Леонова Н. В. Электрорадиоизмерения : методические указания к практическим занятиям и СРС: по направлению 11.03.01 "Радиотехника": профиль подготовки: "Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов" / Н. В. Леонова, 2018. - 17.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-15488.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Елизаров А. С. Электрорадиоизмерения : учеб. для вузов по специальности "Радиотехника" / А. С. Елизаров, 1986. - 319, [1].

2. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах : учеб. для вузов по специальности и подгот. дипломир. специалистов "Информ. безопасность телекоммуникац. систем" / [В. И. Нефедов, В. И. Хахин, Е. В. Федорова и др.], 2001. - 382.

3. Электрорадиоизмерения : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов [и др.] ; под ред. В. И. Сигова, 2004. - 382 [1].

4. Электрорадиоизмерения : учебник для студентов среднего профессионального образования / В. И. Нефедов [и др.] ; ред. А. С. Сигов, 2009. - 384.

5. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах : учебное пособие для вузов по специальности "Информационная безопасность телекоммуникационных систем" / С. И. Боридько [и др.], 2013. - 360.

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. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер iC2D E7400/ASUS P5/2Gb/250Gb GF 512Mb/DVD-RW/FDD/кл/мышь/LCD LG 19/APC
2. Компьютер Intel 3.2GHz/4Gb/1Tb/DVDRW/Foxconn50DV/Cardreader/NVIDIA 1Gb/ИБП Ippon 800/LG W1942/кл/мышь