

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.09.2026 12:59:39  
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 2026г.

М.П.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные системы измерений»

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 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 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.ССИ Способен к разработке программ экспериментальных исследований с использованием современных систем измерений | разработка программ экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов; | Знает:<br>- понятия теоретической метрологии;<br>- положения системы стандартизации и сертификации, системы обеспечения единства измерений, место и роль измерений в системах качества;<br>- основные принципы и методы радиоизмерений, включая измерения параметров радиотехнических сигналов, измерения интенсивности электромагнитного излучения радиодиапазона, измерения параметров антенно-фидерных и приёмо-передающих устройств.<br>Умеет:<br>- профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы.<br>- организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов; |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать методики испытаний РИНС с применением современных аппаратно-программных комплексов;</li> <li>- проводить физическое и математическое моделирование РИНС с применением аппаратно-программных комплексов;</li> <li>- изучать и применять стандарты и нормативные технические документы систем измерений, испытаний, сертификации устройств, узлов, радиоэлектронных систем;</li> <li>- разрабатывать и применять разработки с целью получения новых научных знаний.</li> </ul> <p>Имеет опыт деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по разработке методик выполнения измерений при разработке, производстве, испытаниях радиоэлектронных систем</li> </ul> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Входные требования к дисциплине – необходимы компетенции в области электротехники, электроники, аналоговой техники, теории вероятностей и статистики.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Курс | Семестр | Общая трудоёмкость<br>(ЗЕ) | Общая трудоёмкость<br>(часы) | Контактная работа |                               |                                | Самостоятельная<br>работа (часы) | Промежуточная<br>аттестация |
|------|---------|----------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
|      |         |                            |                              | Лекции (часы)     | Лабораторные<br>работы (часы) | Практические<br>занятия (часы) |                                  |                             |
| 2    | 3       | 4                          | 144                          | 16                | -                             | 48                             | 44                               | Экз(36)                     |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № и<br>наименование<br>модуля                                                     | Контактная работа |                               |                                | Самостоятельная<br>работа | Формы текущего контроля                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | Лекции (часы)     | Лабораторные<br>работы (часы) | Практические<br>занятия (часы) |                           |                                                                                                                           |
| 1. Методы и средства измерений параметров сигналов                                | 4                 | -                             | 12                             | 10                        | Сдача результатов выполнения домашних заданий по тематике модуля (ДЗ)<br>Опрос                                            |
| 2. Измерения частотных характеристик систем                                       | 4                 | -                             | 12                             | 10                        | Сдача результатов выполнения домашних заданий по тематике модуля (ДЗ)<br>Опрос                                            |
| 3. Измерения параметров цепей радиотехнических устройств и систем                 | 4                 | -                             | 12                             | 10                        | Сдача результатов выполнения домашних заданий по тематике модуля (ДЗ)<br>Опрос                                            |
| 4. Измерения величин и параметров электромагнитных полей в свободном пространстве | 4                 | -                             | 12                             | 14                        | Сдача результатов выполнения домашних заданий по тематике модуля (ДЗ)<br>Опрос<br>Сдача практико-ориентированного задания |

#### 4.1. Лекционные занятия

| № модуля дисциплины | № лекции | Объем занятий (часы) | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|----------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | 1        | 2                    | Сигналы. Осциллографы. Генераторы. Измерение параметров сигналов. Принципы измерений. Преобразование Фурье (прямое, обратное). Быстрое преобразование Фурье. Модуляция. Виды модуляции. Научное исследование. Цель исследования. Объект и предмет исследования. Характерные особенности исследования. Эмпирические и теоретические исследования. Компоненты исследования. Тема исследования. Модель объекта. Эксперимент.                                                                                                                                                                                 |
|                     | 2        | 2                    | Сигналы. Сигналы, отображаемые во временной области. Соотношения между временной и частотной областями. Периодические сигналы. Непериодические сигналы. Анализаторы сигналов. Разработка изделий. Образец. Технические характеристики. Технические требования на изделие. Стадии разработки. Технические условия. Результаты испытаний.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2                   | 3        | 2                    | Измерение частоты электромагнитных колебаний. Средства измерений частоты сигнала. Стандарт частоты. Методы измерений частоты. Гетеродинный метод измерения частоты. Измерение частоты в коаксиальных и волноводных трактах. Основные измерительные задачи в радиоэлектронных системах: Практическая реализация анализатора, работающего по супергетеродинному принципу. Обработка сигнала промежуточной частоты. Получение видеосигнала.                                                                                                                                                                  |
|                     | 4        | 2                    | Структурная схема и органы управления анализатора спектра. Анализаторы, работающие по супергетеродинному принципу. Детекторы. Метрологические характеристики анализаторов спектра. Характеристики фильтров. Погрешность частоты. Основные измерительные задачи: Измерения фазового шума. Измерения импульсных сигналов. Измерения мощности в канале и соседнем канале. Техническое задание. Структура технического задания. Наименование разработки. Цель разработки. Область применения. Технические требования. Этапы выполнения опытно-конструкторской работы. Стадии разработки технического задания. |
| 3                   | 5        | 2                    | Векторный анализатор цепей (ВАЦ). Волновые величины и S-параметры. Векторный анализ цепей. Внутреннее устройство N-портового ВАЦ. Структурная схема. Генератор. Опорный и измерительный приёмники. Модель ВАЦ. Калибровка ВАЦ (градуировка). Калибровочные наборы. Процедура измерений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| № модуля дисциплины | № лекции | Объем занятий (часы) | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|----------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |          |                      | <p>Основные измерительные задачи:</p> <p>Измерение комплексного коэффициента отражения и передачи. Измерение группового времени запаздывания. Измерение фазового запаздывания, электрической длины. Измерение устойчивости. Измерение параметров симметричных линий. Измерение перекрестных помех на входе и выходе системы. Измерения усилителей, работающих в импульсном режиме. Измерение эффективности (КПД).</p> <p>Технические условия. Основные параметры и характеристики. Требования назначения. Подразделы технических условий. Методы контроля. Программа и методика испытаний.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     | 6        | 2                    | <p>Погрешности измерений комплексных коэффициентов отражения и передачи. Источники погрешностей измерений комплексных коэффициентов отражения и передачи с использованием ВАЦ. Составляющие систематической погрешности ВАЦ. Случайные погрешности. Способы уменьшения случайных погрешностей измерений. Коррекция систематических погрешностей измерений. Эталоны комплексных коэффициентов отражения и передачи. Линейные модели ошибок и методика калибровки. Дистанционное управление ВАЦ.</p> <p>Основные измерительные задачи в радиоэлектронных системах:</p> <p>Измерения во временной области. Анализ во временной области. Численное обратное преобразование Фурье. Измерение точки компрессии. Измерение характеристики детектора. Гармоники. Интермодуляция. Измерение S – параметров. Дифференциальные измерения. Измерения смесителей. Сигналы и параметры смесителей.</p> |
| 4                   | 7        | 2                    | <p>Параметры антенно-фидерных устройств.</p> <p>Основные измерительные задачи в радиоэлектронных системах:</p> <p>Резонансные методы измерения входного сопротивления. Мостовые методы измерения входного сопротивления антенн. Измерение параметров антенно-фидерных устройств с помощью анализаторов цепей. Измерение модуля коэффициента отражения в фидерных линиях. Смешанные методы определения параметров антенно-фидерных устройств. Измерения параметров трактов с распределёнными постоянными. Измерение параметров фидерных линий. Измерение напряжённости поля. Измерение диаграммы направленности антенн. Измерение коэффициента усиления антенн. Безэховые камеры.</p> <p>Испытания и измерения. Опытный образец. Модель. Технические требования. Метрологические требования. Метрологическая</p>                                                                          |

| № модуля дисциплины | № лекции | Объем занятий (часы) | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|----------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |          |                      | экспертиза. Структурные элементы измерений. Методика выполнения измерений. Измерительная задача.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | 8        | 2                    | Измерение параметров электромагнитной совместимости (ЭМС) в РЭС. Основные измерительные задачи в радиоэлектронных системах: Измерение спектральных параметров излучений радиопередающих устройств. Измерение параметров побочных излучений радиопередающих устройств. Измерение напряжённости электромагнитного поля. Измерение допустимого отклонения частоты радиопередатчиков. Измерение промышленных радиопомех. Измерение радиопомех, создаваемых радиоприёмниками. Измерение параметров восприимчивости радиоприёмных устройств. Метрологическое обеспечение. Единство измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Прослеживаемость измерений. Поверка. Калибровка. Испытания. Методика испытаний. Требования к метрологическому обеспечению. Содержание программы испытаний. Объекты и задачи метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение измерений. Обработка результатов измерений. |

#### 4.2. Практические занятия

| № модуля дисциплины | № практического занятия | Объем занятий (часы) | Наименование занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | 1                       | 4                    | Решение задач по теме<br>Методы и средства измерений параметров сигналов.<br>Разработка методик выполнения измерений при решении типовых измерительных задач:<br>Измерение частотно-модулированных сигналов. Амплитудная модуляция. Фазовая модуляция. Визуализация сигнала с помощью осциллографа. Спектр сигнала. Преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье. |
|                     | 2                       | 4                    | Решение задач по теме<br>Методы и средства измерений параметров сигналов.<br>Разработка методик выполнения измерений при решении типовых измерительных задач:                                                                                                                                                                                                           |

| № модуля дисциплины | № практического занятия | Объем занятий (часы) | Наименование занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                         |                      | Визуализация сигнала с помощью анализатора сигналов. Измерение параметров спектра сигнала с помощью анализатора спектра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                     | 3                       | 4                    | Решение задач по теме<br>Методы и средства измерений параметров сигналов.<br>Разработка методик выполнения измерений при решении типовых измерительных задач:<br>Измерение параметров спектра сигнала с помощью анализатора цепей.<br>Измерение фазового сдвига и группового времени запаздывания.                                                                                                                         |
| 2                   | 4                       | 4                    | Решение задач по теме<br>Измерения частотных характеристик систем.<br>Разработка методик выполнения измерений при решении типовых измерительных задач:<br>Измерение амплитудно-частотных характеристик. Практическая реализация анализатора, работающего по супергетеродинному принципу. Обработка сигнала промежуточной частоты.                                                                                          |
|                     | 5                       | 4                    | Решение задач по теме<br>Измерения частотных характеристик систем.<br>Разработка методик выполнения измерений при решении типовых измерительных задач:<br>Получение видеосигнала. Обработка кривых. Измерения фазового шума. Измерения импульсных сигналов. Измерения мощности в канале и соседнем канале.                                                                                                                 |
|                     | 6                       | 4                    | Решение задач по теме<br>Измерения частотных характеристик систем.<br>Разработка методик выполнения измерений при решении типовых измерительных задач:<br>Измерения модулированных сигналов. Измерения мощности в канале и соседнем канале.                                                                                                                                                                                |
| 3                   | 7                       | 4                    | Решение задач по теме<br>Измерения параметров цепей радиотехнических устройств и систем.<br>Разработка методик выполнения измерений при решении типовых измерительных задач:<br>Измерение коэффициента отражения и КСВ. Измерение коэффициента передачи. Измерение группового времени запаздывания. Измерение фазового запаздывания, электрической длины. Измерение устойчивости. Измерение параметров симметричных линий. |
|                     | 8                       | 4                    | Решение задач по теме<br>Измерения параметров цепей радиотехнических устройств и систем.<br>Разработка методик выполнения измерений при решении типовых                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| № модуля дисциплины | № практического занятия | Объем занятий (часы) | Наименование занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                         |                      | <p>измерительных задач:</p> <p>Измерение перекрестных помех на входе и выходе системы. Измерение времени переключения и эффектов дрейфа. Измерения усилителей, работающих в импульсном режиме. Измерение эффективности (КПД). Измерения во временной области. Анализ во временной области.</p>                                                                                                                                                                                              |
|                     | 9                       | 4                    | <p>Решение задач по теме</p> <p>Измерения параметров цепей радиотехнических устройств и систем. Разработка методик выполнения измерений при решении типовых измерительных задач:</p> <p>Измерения смесителей. Сигналы и параметры смесителей. Особенности измерений. Измерения антенных устройств и эффективной площади рассеяния. Основные измеряемые характеристики антенн. Измерения радиолокационного поперечного сечения.</p>                                                          |
| 4                   | 10                      | 4                    | <p>Решение задач по теме</p> <p>Измерения величин и параметров электромагнитных полей в свободном пространстве.</p> <p>Разработка методик выполнения измерений при решении типовых измерительных задач:</p> <p>Измерение параметров антенно-фидерных устройств с помощью анализаторов цепей. Измерение модуля коэффициента отражения в фидерных линиях. Смешанные методы определения параметров антенно-фидерных устройств. Измерения параметров трактов с распределёнными постоянными.</p> |
|                     | 11                      | 4                    | <p>Решение задач по теме</p> <p>Измерения величин и параметров электромагнитных полей в свободном пространстве.</p> <p>Разработка методик выполнения измерений при решении типовых измерительных задач:</p> <p>Измерение параметров фидерных линий. Измерение напряжённости поля. Измерение диаграммы направленности антенн. Измерение коэффициента усиления антенн. Измерение эффективной площади рассеяния. Измерение спектральных параметров излучений радиопередающих устройств.</p>    |
|                     | 12                      | 4                    | <p>Решение задач по теме</p> <p>Измерения величин и параметров электромагнитных полей в свободном пространстве.</p> <p>Разработка методик выполнения измерений при решении типовых измерительных задач:</p> <p>Измерение параметров побочных излучений радиопередающих</p>                                                                                                                                                                                                                  |

| № модуля дисциплины | № практического занятия | Объем занятий (часы) | Наименование занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                         |                      | устройств. Измерение напряжённости электромагнитного поля. Измерение допустимого отклонения частоты радиопередатчиков. Измерение диаграмм направленности антенн. Измерение промышленных радиопомех. Измерение радиопомех, создаваемых радиоприёмниками. Измерение параметров восприимчивости радиоприёмных устройств. |

#### 4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

| № модуля дисциплины | Объем занятий (часы) | Вид СРС                                      |
|---------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| 1                   | 2                    | Подготовка к практическим занятиям           |
|                     | 8                    | Решение ДЗ по темам практических занятий     |
| 2                   | 2                    | Подготовка к практическим занятиям           |
|                     | 8                    | Решение ДЗ по темам практических занятий     |
| 3                   | 2                    | Подготовка к практическим занятиям           |
|                     | 8                    | Решение ДЗ по темам практических занятий     |
| 4                   | 2                    | Подготовка к практическим занятиям           |
|                     | 8                    | Решение ДЗ по темам практических занятий     |
|                     | 4                    | Выполнение практико-ориентированного 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 подготовки к практическим занятиям, разбитые по модулям
- ✓ Материалы для выполнения домашних заданий, разбитые по модулям

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванов, С. В. Урушев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 356 с. — ISBN 978-5-507-54496-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/508965> (дата обращения: 12.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Болтон, У. Карманный справочник инженера-метролога : справочник / У. Болтон. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 380 с. — ISBN 978-5-94120-161-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60989> (дата обращения: 12.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Боровков А.С. Метрология и радиоизмерения : Лабораторный практикум / А.С. Боровков, П.Ю. Вацков; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2017. - 76 с.

### Периодические издания

1. ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА: научно-технический журнал / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии; ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" и др. - Москва : Стандартинформ, 1939 - . — URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8723> (дата обращения: 01.01.2019) . — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей МИЭТ (2014-2019 гг.); URL: <https://lib.rucont.ru/efd/576179/info> (дата обращения: 12.03.2026). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей МИЭТ с 2020 г.
2. МЕТРОЛОГИЯ : приложение к журналу "Измерительная техника" / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии; ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" и др. - Москва : Стандартинформ, 1969 - . URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7893> (дата обращения: 12.03.2026). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей МИЭТ (2016 г.). - ISSN 0132-4713

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. [Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU]. — . — URL: <http://elibrary.ru> (дата обращения 20.03.2026)
2. [Издательство «Радиотехника»]. — . — URL: <http://www.radiotec.ru/> (дата обращения 20.03.2026)

## 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, сервисы видеоконференцсвязи и социальные сети.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы                                                                           | Перечень программного обеспечения                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория                                                     | Компьютер с мультимедийным оборудованием.                                                                                                       | Операционная система Microsoft Windows<br>Microsoft Office<br>браузер<br>Acrobat reader DC |
| Помещение для самостоятельной работы                                  | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ | Операционная система Microsoft Windows<br>Microsoft Office<br>браузер<br>Acrobat reader DC |

## 10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции ПК-1.ССИ «Способен к разработке программ экспериментальных исследований с использованием современных систем измерений».

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

Целью изучения дисциплины является развитие у студентов способностей разрабатывать программы экспериментальных исследований с использованием современных систем измерений и проводить обработку результатов измерений.

В течение семестра студенты посещают лекции и практические занятия. Самостоятельно студенты выполняют домашние задания по темам модулей, а также практико-ориентированное задание.

Обучение студента на практических занятиях производится в формах:

1. Решение задач по темам практических занятий, способствующее усвоению знаний принципов и методов радиоизмерений, включая измерения параметров радиотехнических сигналов, интенсивности электромагнитного излучения радиодиапазона, параметров антенно-фидерных и приёмо-передающих устройств.

2. Обсуждение приемов решения задач.

3. Публичное выступление с результатами практико-ориентированного задания.

4. Опрос по знанию основных положений, терминов, определений.

Для выполнения домашних заданий необходимо предварительно провести анализ теоретического материала по теме модуля и, используя приемы решения задач, освоенные на соответствующем практическом занятии, решить задание. Формат отчетности по домашним заданиям – краткая записка в свободной форме, выложенная в ОРИОС – Домашние задания.

Практико-ориентированное задание представляет собой комплексную задачу, сочетающую несколько тем. Задание выдается каждому студенту индивидуально. Для выполнения практико-ориентированного задания необходимо провести подборку информационных источников, а также воспользоваться изученными ранее приемами решения домашних заданий. Практико-ориентированное задание заканчивается публичной защитой.

Консультации предназначены для закрытия долгов по домашним заданиям, предоставлению отчетов о текущем состоянии практико-ориентированного задания и для иного текущего консультирования в рамках дисциплины.

### **11.2. Система контроля и оценивания**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 70 баллов) и сдача экзамена (30 баллов).

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

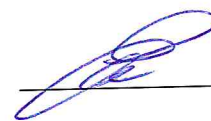
### **РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент Института МПСУ, к.т.н.

 /А.С. Боровков /

Рабочая программа дисциплины «Современные системы измерений» по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника», направленности (профиля) «Радиолокационные системы дистанционного зондирования Земли» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института 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

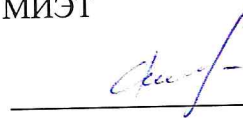
Начальник АНОК



/И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки



/Т.П.Филиппова/