

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
Решением Ученого совета
ВФ НИТУ «МИСИС»
От «28» мая 2026г.
Протокол №7-26

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Информационно-измерительные системы**

Закреплена за кафедрой	Базовых дисциплин
Направление подготовки	27.03.04 Управление в технических системах
Профиль	Информационные технологии в управлении
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе:	зачет с оценкой 8
аудиторные занятия	42
самостоятельная работа	98

Формы контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	18	18	18	18
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	16		16	
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	46	46	46	46
Сам. работа	98	98	98	98
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., Доц., Гусева Светлана Евгеньевна

Рабочая программа

Информационно-измерительные системы

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-26.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 21.11.2025, протокол № 3-25

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовых дисциплин

Протокол от 14.05.2026 г., №9

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

- | | |
|-----|---|
| 1.1 | Цель – формирование у студентов умений по решению организационных и технических задач при разработке и эксплуатации информационно-измерительных систем; |
|-----|---|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:

Б1.В

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 Автоматизированные информационно-управляющие системы

2.1.2 Математика

2.1.3 Метрология и измерительная техника

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.2: Использует принципы системного подхода для решения поставленных задач

Знать:

УК-1.2-31 Фундаментальные и передовые знания и научные принципы, лежащие в основе методов построения информационно-измерительных систем, передачи и обработки сигналов измерительной информации

ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований

ПК-1.2: Владеет методами исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретирует результаты и делает выводы

Знать:

ПК-1.2-31 современные тенденции развития методов и технических средств передачи и приема сигналов измерительной информации

ПК-2: Способен осуществлять регламентное эксплуатационное обслуживание систем автоматизации технологического оборудования

ПК-2.2: Осуществляет проверку технического состояния компонентов системы автоматизации, осуществляет поиск и устранение неисправностей

Знать:

ПК-2.2-31 Структурные схемы, элементы и узлы информационно-измерительных систем

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.2: Использует принципы системного подхода для решения поставленных задач

Уметь:

УК-1.2-У1 применять современные подходы для моделирования процессов передачи и обработки измерительной информации в информационно-измерительных системах

ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований

ПК-1.2: Владеет методами исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретирует результаты и делает выводы

Уметь:

ПК-1.2-У1 организовывать взаимодействие и передачу информации между структурными элементами информационно-измерительных систем

ПК-2: Способен осуществлять регламентное эксплуатационное обслуживание систем автоматизации технологического оборудования

ПК-2.2: Осуществляет проверку технического состояния компонентов системы автоматизации, осуществляет поиск и устранение неисправностей

Уметь:

ПК-2.2-У1 проводить оценку технического состояния компонентов системы автоматизации

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач						
УК-1.2: Использует принципы системного подхода для решения поставленных задач						
Владеть:						
УК-1.2-В1 принципами и методами построения информационно-измерительных систем						
ПК-1: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований						
ПК-1.2: Владеет методами исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретирует результаты и делает выводы						
Владеть:						
ПК-1.2-В1 методами проведения анализа качества информационно-измерительных систем						
ПК-2: Способен осуществлять регламентное эксплуатационное обслуживание систем автоматизации технологического оборудования						
ПК-2.2: Осуществляет проверку технического состояния компонентов системы автоматизации, осуществляет поиск и устранение неисправностей						
Владеть:						
ПК-2.2-В1 навыками поиска и устранения неисправностей элементов и узлов информационно-измерительных						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Измерительные системы: разновидности, состав, назначение и функции.					
1.1	Назначение и основные функции измерительно-информационных систем (ИИС). Обобщенная структурная схема. Основные компоненты измерительных	8	4	ПК-1.2 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Э1	
1.2	Классификация измерительных систем. Системы автоматического контроля. Системы технической диагностики. Телеизмерительные системы /Лек/	8	4	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Э1	
1.3	Понятие измерительный канал. Принципы разделения измерительных каналов. Виды и источники помех. Способы защиты от помех /Лек/ /Лек/	8	2	УК-1.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Э1	
1.4	Основные компоненты измерительных систем /Пр/ /Пр/	8	2	ПК-1.2 ПК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	
1.5	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	22	УК-1.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Э1	
	Раздел 2. Передача и обработка сигналов измерительной информации					
2.1	Восприятие и анализ информации. Математическое описание входных сигналов. /Лек/ /Лек/	8	2	УК-1.2	Л1.2 Л1.4 Л1.6 Э1	
2.2	АЦП и ПАЦ дополнительные функции преобразования сигналов/Лек/ /Пр/	8	2	ПК-1.2 ПК-2.2	Л1.4 Э1	
2.3	Спектральный анализ сигналов. Дискретизация и квантование сигналов. /Пр/	8	3	УК-1.2	Л1.5 Л1.6 Э1	
2.4	Виды модуляции сигналов. Схемотехника узлов /Лек/ /Лек/	8	2	УК-1.2 ПК-1.2	Л1.4 Л1.5 Э1	
2.5	Применение основных способов обработки сигналов измерительной информации /Пр/ /Пр/	8	4	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Э1	
2.6	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	8	32	УК-1.2 ПК-1.2	Э1	

	Раздел 3. Метрологическое обеспечение ИИС.					
3.1	Особенности метрологического обеспечения ИИС. Метрологические характеристики. /Лек/ /Лек/	8	2	УК-1.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э4	
3.2	Испытания и поверка ИИС /Лек/ /Лек/	8	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.3 Э1 Э4	
3.3	Методы экспериментального определения и контроля характеристик погрешности измерительных каналов /Пр/ /Пр/	8	3	УК-1.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э4	
3.4	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, /Ср/	8	14	УК-1.2 ПК-1.2	Э1	
	Раздел 4. Метрологическое обеспечение					
4.1	Общие понятия и задачи диагностики и технического обслуживания. /Лек/ /Лек/	8	2	ПК-1.2 ПК-2.2	Л1.5 Э1	
4.2	Методы и средства диагностики ИИС/Лек/ /Лек/	8	2	ПК-2.2	Л1.2 Э1 Э2	
4.3	Организация технического обслуживания. Виды и объемы регламентных работ по техническому обслуживанию /Лек/ /Лек/	8	2	ПК-2.2	Э1 Э2 Э3	
4.4	Разработка планов по техническому обслуживанию /Пр/ /Пр/	8	4	ПК-2.2	Л1.5 Э1 Э2 Э3	
4.5	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, /Ср/	8	30	ПК-1.2 ПК-2.2	Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Вопросы к зачёту с оценкой:

1. Понятие измерение. Физические величины.
2. Виды измерений и методы измерений.
3. Средства измерений.
4. Погрешность измерения. Основные понятия. Способы описания погрешностей.
5. Причины возникновения погрешностей.
6. Классификация погрешностей.
7. Систематические погрешности способы описания.
8. Способы компенсации систематической погрешности в процессе измерения.
9. Математическое описание случайной погрешности.
10. Варианты оценки случайных погрешностей.
11. Сигналы измерительной информации. Определение, разновидности.
12. Математическое описание периодических сигналов.
13. Преобразование измерительной информации в цифровых СИ.
14. Передача измерительной информации (разновидности модуляции).
15. Основные структуры измерительных систем.
16. Системы автоматического контроля.
17. Системы технической диагностики.
18. Телемеханические системы. Определение, разновидности. Системы телеуправления.
19. Частотное и временное разделение сигналов.
20. Линии связи.
21. Телеизмерительные системы ближнего действия.
22. Датчики силы.
23. Датчики давления.
24. Датчики линейных перемещений.
25. Коммутаторы.
26. Устройства сравнения.
27. Средства представления информации.
28. Интерфейсы с ИИС.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

Текущий контроль успеваемости включает в себя задания для самостоятельного выполнения

Домашнее задание 1 "Анализ сигналов"

Домашнее задание 2 "Обработка результатов измерений"

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По дисциплине промежуточная аттестация предусмотрена в форме экзамена.

Экзаменационные билеты состоят из одного теоретических вопросов и одной задачи. Билеты хранятся на кафедре.				
5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)				
ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ: Оценка "зачтено" - задания выполнены полностью, расчеты выполнены верно, технически грамотно оформлены. Оценка "не зачтено" - задания выполнены не в полном объеме, допущены ошибки в расчете и имеются недочеты в оформлении заданий. Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме экзамена. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу; б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал; в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике; г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛП.1	Раннев Г.Г. Раннев Г.Г., Тарасанко А.Н.	Методы и средства измерения: учебник	Электронный каталог	Москва Академия, 2008
ЛП.2	Беленький А.М, Бердышев В.Ф. Беленький А.М, Бердышев В.Ф., Блинов О.М., Морозов В.А	Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы: учебник	Электронный каталог	Москва Металлургия, 1981
ЛП.3	Колосов О.С. под ред. О.С. Колосова	Технические средства автоматизации и управления: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2017
ЛП.4	Радкевич Я.М. Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе	Метрология, стандартизация и сертификация. Часть 3 Сертификация: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2017
ЛП.5	Шишмарев В.Ю. Шишмарев И.Ю.	Автоматика: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2018
ЛП.6	Барботько А.И.	Статистические алгоритмы обработки результатов экспериментальных исследований в машиностроении: учебное пособие	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2017
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Информационно-измерительные системы		http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755878 .	
Э2	Информационно-измерительные системы		http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755368	
Э3	Информационно-измерительные системы		http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987743932 .	
Э4	Информационно-измерительные системы		http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755874 .	
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	MS Office,			
П.2	MathCad.			

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
15	Информационно-измерительные системы	Компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к
6	Информационно-измерительные системы	Компьютеры, доступ к интернету

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.