

Рабочая программа утверждена  
 решением Учёного совета  
 ВФ НИТУ МИСиС  
 от «31» августа 2020г.  
 протокол № 1-20

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

Закреплена за кафедрой	Общепрофессиональных дисциплин
Направление подготовки	27.03.04 Управление в технических системах
Профиль	Информационные технологии в управлении
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очно-заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	144 Формы контроля в семестрах:
в том числе:	экзамен 10 семестр
аудиторные занятия	30
самостоятельная работа	105
часов на контроль	9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	10			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	105	105	105	105
Часы на контроль	9	9	9	9
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

Программу составил(и):

*к.тн, Доц., Гусева Светлана Евгеньевна*

Рабочая программа

**Информационно-измерительные системы**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-19 ОчЗ.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2019, протокол № 6-19

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ 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.ДВ.05				
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>					
2.1.1	Автоматизированные информационно-управляющие системы					
2.1.2	Математика					
2.1.3	Метрология и измерительная техника					
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>					
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР					
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ						
<b>ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств</b>						
<b>Знать:</b>						
ПК-5.1-31 особенности построения информационно-измерительных систем						
<b>ОПК-7.1: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</b>						
<b>Знать:</b>						
ОПК-7.1-31 о перспективах развития информационно-измерительных систем						
<b>ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств</b>						
<b>Уметь:</b>						
ПК-5.1-У1 организовывать взаимодействие и передачу информации между структурными элементами информационно-измерительных систем						
<b>ОПК-7.1: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</b>						
<b>Уметь:</b>						
ОПК-7.1-У1 применять метрологическое обеспечение в информационно-измерительных системах						
<b>ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств</b>						
<b>Владеть:</b>						
ПК-5.1-В1 методами проведения анализа качества информационно-измерительных систем						
<b>ОПК-7.1: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</b>						
<b>Владеть:</b>						
ОПК-7.1-В1 навыками разработки метрологического обеспечения информационно-измерительных систем						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Измерительные системы: разновидности, состав, назначение и функции.</b>					
1.1	Назначение и основные функции измерительно-информационных систем (ИИС). Обобщенная структурная схема. Основные компоненты измерительных систем. /Лек/	10	2	ОПК-7.1 ПК-5.1	Л1.1 Л 2.1	

1.2	Классификация измерительных систем. Системы автоматического контроля. Системы технической диагностики. Телеизмерительные системы /Лек/	10	2	ОПК-7.1 ПК-5.1	Л1.1 Л 2.1	
1.3	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	10	20	ОПК-7.1 ПК-5.1	Л1.1 Л 2.1 Э1	
<b>Раздел 2. Технические средства ИИС</b>						
2.1	Интерфейсы ИИС. Измерительные преобразователи входных величин. Унифицирующие устройства. Коммутаторы. Устройства ввода-вывода. Контроллеры. Устройства визуализации. /Лек/	10	4	ОПК-7.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4	
2.2	Понятие измерительный канал. Принципы разделения измерительных каналов. Виды и источники помех. Способы защиты от помех /Лек/	10	2	ОПК-7.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4	
2.3	Основные компоненты измерительных систем /Пр/	10	4	ОПК-7.1 ПК-5.1	Л1.2 Л1.4	
2.4	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	10	27	ОПК-7.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.4	
<b>Раздел 3. Передача и обработка сигналов измерительной информации</b>						
3.1	Восприятие и анализ информации. Математическое описание входных сигналов. Виды модуляции. /Лек/	10	4	ОПК-7.1	Э4	
3.2	Спектральный анализ сигналов. Дискретизация и квантование сигналов. /Пр/	10	4	ОПК-7.1	Э4	
3.3	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	10	28	ОПК-7.1	Э4	
<b>Раздел 4. Метрологическое обеспечение ИИС</b>						
4.1	Особенности метрологического обеспечения средств измерений. Особенности нормирования метрологических характеристик. Государственные испытания ИИС. Метрологическая аттестация ИИС. Поверка. /Лек/	10	2	ОПК-7.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.3	
4.2	Элементы теории погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Правила и формы представления результатов измерений /Лек/	10	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.5 Э2	
4.3	Обработка результатов измерений /Пр/	10	4	ОПК-7.1	Л1.5 Э2 Э3	
4.4	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	10	30	ОПК-7.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э2 Э3	
	Контроль	10	9	ОПК-7.1 ПК-5.1	Л1.1 Л 2.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Раннев Г.Г. Раннев Г.Г., Тарасанко А.Н.	Методы и средства измерения: учебник	Электронный каталог	Москва Академия, 2008
Л1.2	Колосов О.С. под ред. О.С. Колосова	Технические средства автоматизации и управления: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2017

Л1.3	Радкевич Я.М. Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе	Метрология, стандартизация и сертификация. Часть 3 Сертификация: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2017
Л1.4	Шишмарев В.Ю. В.Ю. Шишмарев	Автоматика: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2018
Л1.5	Барботько А.И.	Статистические алгоритмы обработки результатов экспериментальных исследований в машиностроении: учебное пособие	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2017

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Беленький А.М, Бердышев В.Ф., Блинов О.М., Морозов В.А	Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы: учебник	Электронный каталог	Москва Металлургия, 1981

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Информационно-измерительные системы	<a href="http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755878">http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755878</a>
Э2	Информационно-измерительные системы	<a href="http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755368">http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755368</a>
Э3	Информационно-измерительные системы	<a href="http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987743932">http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987743932</a>
Э4	Информационно-измерительные системы	<a href="http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755874">http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755874</a>

#### 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	Windows 7 Professional
П.2	LMS Canvas,
П.3	MS Teams,
П.4	MathCad.
П.5	Microsoft Office 2007
П.6	Dr.Web

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
15	Информационно-измерительные системы	Аудитория № 15 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

#### 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.