

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 | Бакалавр |
| Форма обучения | очная |
| Общая трудоемкость | 4 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану | 144 Формы контроля в семестрах: |
| в том числе: | экзамен 8 семестр |
| аудиторные занятия | 54 |
| самостоятельная работа | 57 |
| часов на контроль | 27 |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 8 (4.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 12 | | | |
| Неделя | 12 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| КСР | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Контактная работа | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Сам. работа | 57 | 57 | 57 | 57 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

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-20.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

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 | 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 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР | | | | | |
| 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ | | | | | | |
| ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств | | | | | | |
| Знать: | | | | | | |
| ПК-5.1-31 особенности построения информационно-измерительных систем; | | | | | | |
| ОПК-7.1: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности | | | | | | |
| Знать: | | | | | | |
| ОПК-7.1-31 о перспективах развития информационно-измерительных систем. | | | | | | |
| ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств | | | | | | |
| Уметь: | | | | | | |
| ПК-5.1-У1 организовывать взаимодействие и передачу информации между структурными элементами информационно-измерительных систем; | | | | | | |
| ОПК-7.1: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности | | | | | | |
| Уметь: | | | | | | |
| ОПК-7.1-У1 применять метрологическое обеспечение в информационно-измерительных системах | | | | | | |
| ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| ПК-5.1-В1 методами проведения анализа качества информационно-измерительных систем | | | | | | |
| ОПК-7.1: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| 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 |
| | 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 систем. /Лек/ | 8 | 4 | 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/ | 8 | 4 | ОПК-7.1 ПК-5.1 | Л1.1 Л 2.1 | |
| 1.3 | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 8 | 10 | ОПК-7.1 ПК-5.1 | Л1.1 Л 2.1 Э1 | |
| Раздел 2. Технические средства ИИС | | | | | | |
| 2.1 | Интерфейсы ИИС. Измерительные преобразователи входных величин. Унифицирующие устройства. Коммутаторы. Устройства ввода-вывода. Контроллеры. Устройства визуализации. /Лек/ | 8 | 8 | 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/ | 8 | 4 | ОПК-7.1 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 | |
| 2.3 | Основные компоненты измерительных систем /Пр/ | 8 | 6 | ОПК-7.1 ПК-5.1 | Л1.2 Л1.4 | |
| 2.4 | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 8 | 16 | ОПК-7.1 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 | |
| Раздел 3. Передача и обработка сигналов измерительной информации | | | | | | |
| 3.1 | Восприятие и анализ информации. Математическое описание входных сигналов. Виды модуляции. /Лек/ | 8 | 8 | ОПК-7.1 | Э4 | |
| 3.2 | Спектральный анализ сигналов. Дискретизация и квантование сигналов. /Пр/ | 8 | 6 | ОПК-7.1 | Э4 | |
| 3.3 | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 8 | 16 | ОПК-7.1 | Э4 | |
| Раздел 4. Метрологическое обеспечение ИИС | | | | | | |
| 4.1 | Особенности метрологического обеспечения средств измерений. Особенности нормирования метрологических характеристик. Государственные испытания ИИС. Метрологическая аттестация ИИС. Поверка. /Лек/ | 8 | 4 | 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/ | 8 | 4 | ОПК-7.1 | Л1.1 Л1.5 Э2 | |
| 4.3 | Обработка результатов измерений /Пр/ | 8 | 6 | ОПК-7.1 | Л1.5 Э2 Э3 | |
| 4.4 | Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 8 | 15 | ОПК-7.1 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.3 Л1.5 Э2 Э3 | |
| | КСР | 8 | 6 | ОПК-7.1 ПК-5.1 | Л1.1 Л 2.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 | |
| | Контроль | 8 | 27 | 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. 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 | 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 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 |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

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.