

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационно – измерительные системы»

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Программа: Физика высоких технологий

1 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Информационно – измерительные системы» являются:

- обучение студентов основам функционирования и эксплуатации информационно-измерительных систем (ИИС) и информационных вычислительных комплексов (ИВК);
- обучение методам анализа и синтеза ИИС (ИВК);
- изучение современных комплексов программного и инструментального обеспечения ИИС (ИВК);
- формирование у студентов навыков работы в одном из комплексов программного и инструментального обеспечения ИИС (ИВК), разработки программного и метрологического обеспечения ИИС (ИВК) с соответствующей оценкой метрологических характеристик и обработки результатов измерений;
- воспитание ответственности за продукт своих разработок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Информационно – измерительные системы» относится к обязательным дисциплинам вариативной части (Б1.В.ОД.7).

Для успешного изучения дисциплины «Информационно – измерительные системы» студенты должны быть знакомы с основными положениями курсов «Высшая математика», «Информатика».

- Из дисциплины «Высшая математика» студент должен знать:
- характеристики и математические основы анализа случайных процессов;
 - векторный анализ;
 - дифференциальное и интегральное исчисления функций одного и нескольких переменных;
- Из дисциплины «Информатика» студент должен знать:
- способы описания и виды алгоритмов;
 - стандартные алгоритмы обработки массивов;
 - алгоритмы организации итерационных вычислений с заданной точностью.

Дисциплина «Информационно – измерительные системы» является частью блока дисциплин посвященных подготовке к научно-исследовательской работе с использованием современных технологий проведения научных исследований.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие *результаты обучения*:

способность выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров

технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ПК-6):

знать: современные средства автоматизации, контроля, диагностики технологических процессов, формирующие алгоритмы управления технологическими системами;

уметь: использовать современные средства автоматизации, контроля, диагностики технологических процессов, при разработке алгоритмов управления технологическими системами;

владеть: современными средствами создания ИИС, обеспечивающих автоматизированный сбор и обработку информации при управлении технологическими системами;

способность организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии (ПК-11):

знать: современные средства проектирования элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения функционирования технологических систем с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;

уметь: использовать современные средства проектирования элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения функционирования технологических систем с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;

владеть: навыками проектирования элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения функционирования технологических систем с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;

способность применять на практике современные методы и средства определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств и средств программного обеспечения, сертификационных испытаний изделий, выбирать методы и средства измерения, участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования средств и систем управления машиностроительных производств (ПК-23):

знать: методы, программные и технические средства восприятия, передачи, обработки и представления измерительной информации в измерительных системах;

уметь: решать задачи проектирования информационно-измерительных систем, использовать стандартные интерфейсы для организации работы ИИС;

владеть: навыками эксплуатации современных ИИС, как элементов управления технологических процессов; обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств ИИС; технологиями программирования на языках LabVIEW.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Информационно-измерительные системы (ИИС). Назначение и основные функции ИИС. Разновидности структур ИИС. Информация и сигнал. Виды сигналов и их математическое описание. Временная и частотная форма представления сигналов. Цифровая обработка сигналов. Методы измерения температуры. Температурные датчики: термопреобразователи сопротивления, термоэлектрические

преобразователи (термопары). Методы установки и правила подключения термопар. Методы измерения температуры. Пирометры. Тепловой (теповизионный) неразрушающий контроль. Кварцевые термопреобразователи. ЯКР-термометры. Дилатометрические (объемные) датчики измерения температуры. Жидкостные и газовые термометры. Термоиндикаторы.

Раздел 2. Методы измерения деформаций. Устройство датчиков сопротивления. Тарировка датчиков сопротивления. Схемы подключения тензорезисторов. Оценка погрешности измерения деформаций с помощью тензорезисторов. Оптические (оптоволоконные) сенсоры измерения деформаций. Методы измерения перемещений. Емкостные датчики перемещений, основные измерительные схемы. Другие области применения емкостных датчиков. Области применения и измерительные схемы с использованием индуктивных высокочастотных датчиков.

Раздел 3. Основные понятия метрологии. Виды измерений. Общие сведения о погрешностях. Типы погрешностей. Систематические погрешности. Причины возникновения и способы устранения. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений. Погрешности косвенных измерений. Определение погрешности метода измерения. Необходимая точность вычислений. Оценка точности эксперимента и выбор необходимого числа измерений. Понятие о случайной величине. Вероятность. Достоверные и недостоверные события. Понятие о функции плотности и функции распределения. Гистограмма. Понятие о среднем значении и дисперсии. Нормальное распределение. Понятие о выборке. Выборочные значения. Доверительные интервалы. Критерий значимости. Коэффициент доверия. Построение доверительных интервалов. Эмпирические формулы. Метод уравнивания погрешностей. Метод наименьших квадратов.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 6 (216 час.).

Составитель: доцент кафедры ТМС, к.т.н. Иванченко А.Б. _____

Заведующий кафедрой ТМС профессор, д.т.н. Морозов В.В. _____

Председатель
учебно-методической комиссии направления
профессор, д.т.н. Морозов В.В. _____

Декан МТФ _____

А.И.Елкин Дата: _____

Печать

