

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**



А.А.Панфилов

« 10 » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Информационно – измерительная техника и технологии**

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

| Семестр      | Трудоемкость<br>зач. ед./ час.  | Лекции,<br>час. | Лаборат.<br>работы,<br>час | Практич.<br>занятия,<br>час. | СРС,<br>час. | Форма<br>промежуточного<br>контроля<br>(экз./зачет) |
|--------------|---------------------------------|-----------------|----------------------------|------------------------------|--------------|---|
| <b>7 сем</b> | <b>4 зач. ед.,<br/>144 час</b>  | <b>18</b>       | <b>-</b>                   | <b>36</b>                    | <b>54</b>    | <b>экзамен<br/>(36 час)</b>                         |
| <b>Итого</b> | <b>4 зач. ед.,<br/>144 час.</b> | <b>18</b>       | <b>-</b>                   | <b>36</b>                    | <b>54</b>    | <b>экзамен<br/>(36 час.)</b>                        |

г. Владимир  
2015

*Мед.*

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Информационно – измерительная техника и технологии» является подготовка специалистов, способных решать вопросы применения компьютерной техники и компьютерных технологий с позиций системного подхода на основных этапах жизненного цикла приборов и систем, а также получить знания и практические навыки применения компьютерных технологий при проектировании и конструировании типовых деталей и узлов приборов и систем.

### **1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к вариативной части дисциплины по выбору и включена в учебный план подготовки бакалавров под номером Б1.В.ДВ.5 Дисциплина базируется на комплексе дисциплин блока Б.1.: физика, высшая математика, информационно – коммуникационные технологии в приборостроении, а также дисциплинах вариативного блока:, компьютерные технологии в приборостроении, проектирование измерительных приборов и систем.

Полученные знания необходимы студентам при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских и производственно-технологических задач в будущей профессиональной деятельности

### **2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие профессиональные компетенции:

- способностью к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике (ПК-3);
- способностью к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать основы измерительных систем, компьютерную технику и технологии используемые для проектирования приборных системах, современные программные средства, используемые для реализации информационных технологий, методы

- синтеза программных средств для реализации задач в приборных системах (ОПК 3);
- 2) Уметь извлекать необходимую информацию об использовании информационных технологий для решения задач анализа и расчета типовых систем приборов деталей и узлов, оценивать технологичность, разрабатывать типовые процессы контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов, применять программные средства для решения типовых задач на схмотехническом уровне (ПК–6);
- 3) Владеть навыками самостоятельного получения информации из различных источников, навыками применения программных средств, для решения типовых задач приборных систем, навыками самостоятельного создания программных средств.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

##### 4.1 Трудоемкость базовых разделов дисциплины

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины  | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                     |                    |     |         | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %) | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|---------|-----------------|--|----------------------|---------------------|--------------------|-----|---------|---|---|
|       |   |         |                 | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | СРС | КП / КР |   |   |
| 1     | Информационные технологии. Основные понятия и определения                                   | 7       | 1-2             | 2  | 4                    |                     |                    | 2   |         | 3/50%   |   |
| 2     | Системный подход к проектированию приборов и систем (ПС) средствами компьютерных технологий | -       | 3-4             | 2  | 4                    |                     |                    | 10  |         | 4/66%   | Рейтинг - контроль  |
| 3     | Системы виртуальных приборов, Lab View  | -       | 5-7             | 4  | 6                    |                     |                    | 12  |         | 8/80%   |   |
| 4     | Основы программирования в Lab View  | -       | 8-10            | 4  | 8                    |                     |                    | 10  |         | 8/66%   | Рейтинг - контроль  |
| 5     | Синтез виртуальных измерительных приборов и систем  | -       | 11-14           | 4  | 8                    |                     |                    | 10  |         | 10/66%  |   |

|   |   |   |       |           |           |          |          |           |  |               |                          |
|---|---|---|-------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|--|---------------|--------------------------|
| 6 | Стандартные системы и ППП для решения задач приборостроения | 7 | 15-18 | 2         | 6         |          |          | 10        |  | 6/75%         | Рейтинг контроль -       |
|   | <b>Итого за 7 семестр</b>                                   |   |       | <b>18</b> | <b>36</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>54</b> |  | <b>39/72%</b> | <b>экзамен (36 час.)</b> |

## 4.2 Теоретический курс

### **Раздел 1. Информационные технологии. Основные понятия и определения.**

Тема 1.1. История развития компьютерной техники и информационных технологий (ИТ). Классификация ИТ. Распространенные ИТ. Типы информационных технологий.

Структурированность, функциональность, использование ИТ. Примеры и характеристики ИТ.

### **Раздел 2. Системный подход к проектированию приборов и систем (ПС) средствами информационных технологий**

Тема 2.1. Основы системного подхода к проектированию приборов и систем (ПС) средствами ИТ.

Определения схемы, конструкции и технологии ПС. Уровни разукрупнения ПС по функциональной и конструктивной сложности. ПС как методологическая система. Признаки системного подхода. Основы системного анализа. Условная формализация технического процесса как системы.

### **Раздел 3. Системы виртуальных приборов в Lab View**

Тема 3.1. Назначение и область применения системы Lab VIEW.

Панели, палитры и окна Lab VIEW. Поточковая модель обработки данных. Состав виртуального прибора (программы) Lab VIEW. Основные типы данных системы Lab VIEW.

Тема 3.2 Инструментальные средства системы Lab VIEW

Панель управления. Инструменты управления Инструменты редактирования. Инструменты отладки.

Лицевая панель (Panel). Выбор органов управления. Установка метки (надписи на лицевой панели). Редактирование. Установка и выбор цвета. Графическое представление данных

Тема 3.3. Структурная схема (Block Diagram)

Задание числовых величин. Выбор функциональных блоков. Ввод и редактирование измерительных функций. Реализация последовательности действий. Реализация структуры с ветвлением. Реализация циклов. Соединение блоков и редактирование связей. Отладка работы ВП

## **Раздел 4. Основы программирования в Lab View**

### Тема 4.1 . Базовые функции Lab VIEW

Числовые функции и функции манипуляции данными. Логические функции. Строковые функции. Функции сравнения. Функции операций с массивами. Функции операций с кластерами. Функции установления времени. Функции ввода/вывода файлов.

### Тема 4.2 Обработка и генерация сигналов в Lab VIEW

Функции генерации сигналов и шумов. Функции операций с сигналами. Функции преобразования сигналов. Функции спектрального анализа. Функции фильтров.

### Тема 4.3. . Функции генерации и измерения параметров осциллограмм

Базовые функции аналоговых и цифровых осциллограмм. Функции генерации осциллограмм. Функции измерения параметров осциллограмм.

### Тема 4.4. Функции поддержки ввода/вывода данных и стандартных интерфейсов

Функции сбора данных DAQmx. Функции интерфейса канала общего пользования. Ввод/вывод средствами NI ELVIS

## **Раздел 5. Синтез виртуальных измерительных приборов в Lab View**

### Тема 5.1 Ввод и предварительная обработка измерительных сигналов в системе Lab VIEW

Регистрация измерительного сигнала. Удаление низкочастотных, высокочастотных и сетевых помех. Выделение информационных параметров из сигнала.

### Тема 5.2 Анализ и обработка измерительных сигналов в системе Lab VIEW.

Спектральный, корреляционный, кросскорреляционный и автокорреляционный анализы. Статистический анализ.

### Тема 5.3 Использование системы Lab VIEW при разработке и проектировании измерительных систем.

Преимущества использования системы Lab VIEW при разработке и проектировании измерительных приборов. Программные и аппаратные средства фирмы NI, разработанные для сбора, обработки и анализа.

### Тема 5.4 Примеры разработки измерительных систем на базе Lab VIEW.

Измерительный комплекс определения механических характеристик полимерных покрытий, используемых в станкостроении.

## **Раздел 6. Стандартные системы и ППП для решения задач приборостроения**

### Тема 6.1. Основные сведения о возможностях интегрированного пакета Matlab.

Назначение и область применения Matlab. Панели, и окна Matlab. Модель обработки данных. Состав виртуального прибора (программы) . Основные типы данных в Matlab.

Тема 6.2. . Основные сведения о возможностях пакета Simulink.

Структурные схемы. Построение модели прибора. Задание параметров моделирования. Непрерывные системы. Подсистемы и маскирование. Средства анализа системы Simulink. Моделирование с помощью команд Matlab.

Тема 6.3. S –функции системы Simulink.

Блок S –функции. Обзор S –функции. Создание S –функции на языке С. Определение констант и подключение к библиотеке в С файле. Инициализация структуры Simstruct. Задание начальных условий. Вычисление производных переменных состояния непрерывной части системы. Завершение процесса моделирования.

### 4.3 Практические занятия

#### **Раздел 1. Информационные технологии. Основные понятия и определения.**

*Тема 1.1* Типы информационных технологий. Структурированность, функциональность, использование ИТ.

*Тема 1.2.* Примеры и характеристики ИТ в приборостроении.

#### **Раздел 2. Системный подход к проектированию приборов и систем (ПС) средствами информационных технологий.**

*Тема 2.1.* Определения схемы, конструкции и технологии приборов и систем. Уровни разукрупнения ПС по функциональной и конструктивной сложности.

*Тема 2.2.* Основы системного анализа. Условная формализация технической системы и процесса функционирования.

#### **Раздел 3. Системы виртуальных приборов в Lab View**

*Тема 3.1* Панели, палитры и окна Lab VIEW. Поточковая модель обработки данных. Состав виртуального прибора (программы) Lab VIEW. Основные типы данных системы Lab VIEW.

*Тема 3.2.* Органы управления в Lab VIEW Установка метки (надписи на лицевой панели). Редактирование. Установка и выбор цвета. Графическое представление данных

*Тема 3.3.* Выбор функциональных блоков. Ввод и редактирование измерительных функций. Реализация последовательности действий. Соединение блоков и редактирование связей. Отладка работы ВП.

#### **Раздел 4. Основы программирования в Lab View**

*Тема 4.1* . Базовые функции Lab VIEW.

*Тема 4.2* Обработка и генерация сигналов в Lab VIEW. Функции спектрального анализа. Функции фильтров.

*Тема 4.3.* Функции генерации осциллограмм. Функции измерения параметров осциллограмм.

*Тема 4.4.* Функции сбора данных DAQmx. Функции интерфейса канала общего пользования. Ввод/вывод средствами NI ELVIS.

### **Раздел 5. Синтез виртуальных измерительных приборов в Lab View**

*Тема 5.1* Обработка измерительных сигналов в системе Lab VIEW.

*Тема 5.2* Анализ сигналов в системе Lab VIEW.

*Тема 5.3* Использование системы Lab VIEW для разработки моделей измерительных приборов.

*Тема 5.4* Примеры разработки измерительных систем на базе Lab VIEW.

### **Раздел 6. Стандартные системы и ППП для решения задач приборостроения**

*Тема 6.1.* Основные сведения о возможностях интегрированного пакета Matlab.

*Тема 6.2.* Основные сведения о возможностях пакета Simulink. Построение компьютерных моделей приборов и систем в Simulink.

*Тема 6.3.* S –функции системы Simulink. Создание S –функции на языке C

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями ФГОС по данной дисциплине предусматривается широкое использование в учебном процессе следующих инновационных методов обучения:

1. Информационно – коммуникационные технологии при чтении лекций;
2. Работа в малых группах при проведении лабораторных работ

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **6.1.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

- а) устный и письменный опрос студентов во время лекции и практических занятий по изучаемому материалу;
- г) поведение рейтинг контроля

### **Вопросы для рейтинг- контроля**

#### **1 рейтинг- контроль**

- 1.. В чем заключается системный подход в автоматизированном проектировании (АП) ПС.

2. Какие преимущества дает применение информационных технологий в процессе разработки ПС. Ответ построить относительно структурной схемы жизненного цикла ПС (совокупность этапов и стадий).

3. Какие проектные процедуры выполняются с применением ИТ. В качестве ответа привести классификацию проектных процедур. Для каждой процедуры привести краткую характеристику.

4. Как можно формально описать технологический процесс через математические операторы. Привести пример описания любого технологического процесса.

5. Что включает в себя информационная модель процесса проектирования ПС.

6. В чем заключается анализ чувствительности. Дать развернутый ответ.

7. Какие количественные показатели функций параметрической чувствительности (ФПЧ) используются в процессе проектирования ПС.

8. Какие существуют методы получения функций параметрической чувствительности (ФПЧ)? Провести сравнительный анализ.

9. Каким образом можно выразить малые вариации выходных характеристик ПС через абсолютные ФПЧ.

10. Каким образом можно использовать матрицу относительных ФПЧ для принятия решения в процессе АП. Привести пример.

11. В чем заключается отличие методов преобразованной и сопряженной моделей получения ФПЧ. Привести сравнительный анализ.

12. В чем состоит сущность получения ФПЧ методами вариации параметров и непосредственного дифференцирования. Привести примеры.

## **2 рейтинг- контроль**

1. В чем заключается отличие методов преобразованной и сопряженной моделей получения ФПЧ. Привести сравнительный анализ.

2. В чем состоит сущность получения ФПЧ методами вариации параметров и непосредственного дифференцирования. Привести примеры.

3. Какие расчетные модели физических процессов в ПС применяются в процессе АП.

4. Какие компоненты (активные и пассивные) входят в состав топологических моделей, представляемых в виде ненаправленных графов. Привести примеры компонентов моделей.

5. В чем заключается сущность метода аналогий при исследовании физических процессов в ПС путем математического моделирования.



6. Какие существуют методы оптимизации. Привести классификацию методов.
7. Какие градиентные методы оптимизации наиболее часто применяются в САПР ПС.
8. В чем заключается сущность метода конечных разностей (МКР).
9. В чем заключается сущность метода конечных элементов (МКЭ).
11. В чем заключается иерархическое математическое моделирование электрических характеристик ПС? Привести пример алгоритма.
12. В чем заключается иерархическое математическое моделирование тепловых характеристик ПС. Привести пример алгоритма.
13. В чем заключается иерархическое математическое моделирование механических характеристик ПС. Привести пример алгоритма.
14. Каким образом можно построить процесс совместного моделирования электрических и тепловых характеристик ПС на основе двух автономных подсистем. Ответ привести в виде алгоритма и краткого его описания.

### 3 рейтинг – контроль

1. Использование системы LabVIEW при разработке и проектировании измерительных приборов.
2. Программные и аппаратные средства фирмы NI, разработанные для анализа ПС.
3. Примеры разработки прибора медицинского назначения на базе LabVIEW
4. В чем заключается макро моделирование функциональных узлов ПС.
5. Представить схему классификации методов макро моделирования ПС.
6. В чем заключается метод упрощения полной модели при макро моделировании ПС.
7. В чем заключается принцип подобия, используемый при построении макро модели ПС.
8. В чем заключается метод редукции при построении макро модели ПС.
9. Изложить постановку задачи идентификации параметров моделей электрорадиоэлементов (ЭРЭ).
10. В чем заключаются основные достоинства виртуальных измерительных приборов, созданных на основе компьютерных измерительных технологий.
11. Как можно учесть эффект рассеивания механической энергии в материале печатной платы. Показать на примере распределенной динамической модели печатного узла, построенной на основе бигармонического уравнения.

## 6.2 Вопросы к экзамену

1. Типы информационных систем: Управленческие. Проектировочные. Технологические. Промышленно-экономические.
2. CASE – технологии в приборостроении.
3. Создание единого информационного пространства на основе PDM-системы.
4. Суперкомпьютер. Концепция GRID. Проект Globe. Технология X-Com.
5. Кластерные информационные технологии. Коллективные системы
6. Основные сведения об интегрированном пакете программ Matlab. Назначение и возможности.
7. Структурные схемы. Построение модели прибора. Задание параметров моделирования.
8. Подсистемы и маскирование. Средства анализа системы Simulink. Моделирование с помощью команд Matlab.
9. Создание S –функции на языке C. Определение констант и подключение к библиотеке в C файле. Инициализация структуры Simstruct.
10. Моделирование в Matlab. Задание начальных условий. Вычисление производных переменных состояния непрерывной части системы. Завершение процесса моделирования.
11. Параметры анимационных объектов. Настройка диалогового окна блока Animation.
12. Редактирование параметров анимационных объектов. Задание вектора начальных значений входной переменной. Сохранение и загрузка файла анимации.
13. Состав виртуального прибора (программы) Lab VIEW. Основные типы данных системы Lab VIEW.
14. Инструментальные средства системы Lab VIEW. Панель управления. Инструменты управления Инструменты редактирования. Инструменты отладки.
15. Лицевая панель (Panel). Выбор органов управления. Установка метки (надписи на лицевой панели). Редактирование. Установка и выбор цвета. Графическое представление данных
16. Структурная схема (Block Diagram). Задание числовых величин. Выбор функциональных блоков. Ввод и редактирование измерительных функций.
17. Реализация последовательности действий. Реализация структуры с ветвлением. Реализация циклов. Соединение блоков и редактирование связей. Отладка работы виртуального прибора.
18. Числовые функции и функции манипуляции данными в Lab VIEW. Логические

- функции. Строковые функции. Функции сравнения. Функции операций с массивами.. Функции установления времени. Функции ввода/вывода файлов.
19. Функции генерации сигналов и шумов. Функции операций с сигналами. Функции преобразования сигналов. Функции спектрального анализа. Функции фильтров в Lab VIEW
  20. Базовые функции аналоговых и цифровых осциллограмм. Функции генерации осциллограмм. Функции измерения параметров осциллограмм.
  21. Функции поддержки ввода/вывода данных и стандартных интерфейсов
  22. Функции сбора данных DAQmx. Функции интерфейса канала общего пользования. Ввод/вывод средствами NI ELVIS
  23. Статистическая обработка медицинских данных в системе LabVIEW.
  24. Назначение и применение окна и узла MathScript.
  25. Функции и виртуальные приборы генерации сигналов и шумов в системе LabVIEW.
  26. Спектральный анализ биомедицинских сигналов средствами системы LabVIEW.
  27. Цифровая фильтрация биомедицинских сигналов средствами системы LabVIEW.
  28. Функции сбора данных DAQmx и интерфейса канала общего пользования.
  29. Регистрация сигнала ЭКГ. Удаление низкочастотных, высокочастотных и сетевых помех средствами системы LabVIEW.
  30. Синтез виртуального прибора для статистического анализа ЭЭГ.
  31. Моделирование сигналов ЭКГ средствами системы LabVIEW.
  32. Использование системы LabVIEW при разработке и проектировании БТС.
  33. Программные и аппаратные средства фирмы NI, разработанные для применения в медицине.
  34. Примеры разработки БТС медицинского назначения на базе LabVIEW.

### **6. 3. Самостоятельная работа студентов**

Целью самостоятельной работы является формирование личности студента, развитие его способности к самостоятельному освоению разделов дисциплины и повышению своего профессионального уровня

Основные формы самостоятельной работы заключаются в проработке дополнительной литературы, Интернет ресурсов и подготовке к практическим занятиям, устному опросу, подготовке к рейтинг – контролю. Контроль самостоятельной работы

осуществляется во время лекций, во время работы на ПК при выполнении практических работ.

Самостоятельная работа студентов (54 часа) подразумевает работу под руководством преподавателя (подготовку к практическим занятиям и индивидуальную работу студента с ПК, в том числе в сети Интернет и работу в научной библиотеке ВлГУ).

| № п/п | Раздел   | Виды СРС  | Трудоемкость, час. |
|-------|----------|---|--------------------|
| 1     | Раздел 1 | Проработка дополнительной литературы.<br>Подготовка к практическим занятиям | 2                  |
| 2     | Раздел 2 | Проработка дополнительной литературы.<br>Подготовка к рейтинг- контролю     | 10                 |
| 3     | Раздел 3 | Проработка дополнительной литературы.<br>Подготовка к практическим занятиям | 12                 |
| 4     | Раздел 4 | Проработка дополнительной литературы.<br>Подготовка к рейтинг- контролю     | 10                 |
| 5     | Раздел 5 | Проработка дополнительной литературы.<br>Подготовка к практическим занятиям | 10                 |
| 6     | Раздел 6 | Проработка дополнительной литературы.<br>Подготовка к рейтинг контролю      | 10                 |
| Всего |          |   | 54                 |

#### Вопросы для самостоятельной работы

1. Информационные технологии, используемые для функционального проектирования измерительных устройств.
2. Методы и средства оптимизации проектирования измерительных приборов.
3. Структуры приборов и систем
4. Моделирование на макроуровне.
5. Моделирование на микроуровне.
6. Модели электрических сигналов.
7. Моделирование на системном уровне.
8. Модели динамических дискретных систем.
9. Пакет расширения Sim PoverSystem/
10. Программные и инструментальные средства представления результатов моделирования в среде Matlab – Simulink.
11. Импульсные источники питания постоянного тока.
12. Одноступенчатые импульсные регуляторы постоянного тока.

13. Стандарт ISO 10303 STEP. Язык Express.
14. Интерактивные технические руководства (ИЭТР).
15. Создание единого информационного пространства на основе PDM-системы.
16. . Компоненты CALS-технологий.
17. Интерактивные технические руководства (ИЭТР).
18. Средства анализа системы Simulink.
19. Моделирование с помощью команд Matlab.
20. Создание S –функции на языке C.
21. Инструментальные средства системы Lab VIEW.
22. Структурная схема (Block Diagram). Отладка работы виртуального прибора.
23. Базовые функции Lab VIEW.
24. Функции спектрального анализа. Функции фильтров
25. Функции интерфейса канала общего пользования.
26. Использование системы Lab VIEW при разработке и проектировании измерительных приборов в медицине.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература:

1. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0572-2.

*Режим доступа:*

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=428860>.

2. Головицына М. В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий: учебное пособие / М. В. Головицына — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 504 с.: ил., табл. — (Основы информационных технологий). ISBN 978-5-9963-0463-9

*Режим доступа:*

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=358681>

3. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партька, И.И. Попов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-274-6,

*Режим доступа:*

[http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code=.](http://znanium.com/catalog.php?item=booksearch&code=)

4. MATLAB. Теория и практика [Электронный ресурс] / Амос Гилат - М. : ДМК Пресс, 2016.

*Режим доступа:*

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601839.html>

5. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: Курс лекций: Уч.пос. для вузов / К.Э. Плохотников. - 2-е изд., исправ. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 496 с.: ил.; 60x88 1/16. - (Уч.пос. для вузов). (о) ISBN 978-5-9912-0354-8, 500 экз.

*Режим доступа:*

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=431384>

6. Голых, Ю. Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Lab VIEW: практикум по оценке результатов измерений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Г. Голых, Т. И. Танкович. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 140 с. - ISBN 978-5-7638-2927-3 -

*Режим доступа:*

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507394>

#### **б) дополнительная литература:**

1. Измерительный комплекс на основе персонального компьютера и измерительных модулей: Лабораторная работа / Пашенцев В.Н. - М.:НИЯУ "МИФИ", 2009. - 48 с. ISBN 978-5-7262-1099-5

*Режим доступа:*

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=56726>

2. Жуков, К. Г. Модельное проектирование встраиваемых систем в LabVIEW [Электронный ресурс] / К. Г. Жуков. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 688 с. - ISBN 978-5-94074-673-7.

*Режим доступа:*

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=409177>

3. LabVIEW для всех. 4е издание, переработанное и дополненное- М.: ДМК Пресс, 2011. - 904 с. Электронный ресурс.

*Режим доступа:*

[http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x?usr\\_data=search&SSr](http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x?usr_data=search&SSr)

4. Батоврин, В. К. LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий [Электронный ресурс] / под ред. В. К. Батоврина. - 2-е изд, переработ. и доп. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 232 с. - ISBN 978-5-94074-498-6

*Режим доступа:*

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=408068>

5. Батоврин, В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 182 с.: ил. - ISBN 5-94074-204-1.

*Режим доступа:*

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=406827>

6. Медицинские информационные системы: теория и практика [Электронный ресурс] / Под ред. Г.И. Назаренко, Г.С. Осипова. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. -

*Режим доступа:*

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922105949.html>

#### **в) интернет-ресурсы:**

Электронная библиотечная система "IRPBooks" <http://www.iprbooks.ru>

Электронная библиотека ВлГУ <http://e.lib.vlsu.ru/>

Электронная библиотека "ЭВРИКА" <http://elib.mivlgu.local/>

Научная электронная библиотека "SCOPUS" <http://scopus.com>


Электронная библиотечная система «Znanium» <http://znanium.com/>

ЭБС Издательства "ЛАНЬ" <http://e.lanbook.com/>

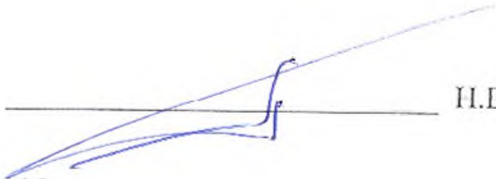
### **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины использованы мультимедийные средства, проектор, набор слайдов, электронные каталоги и справочники, а также компьютерный класс (10 компьютеров) с выходом в Интернет.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 12.03.01 «Приборостроение»

Рабочую программу составил доц. кафедры БЭСТ  Л.К. Генералов

Рецензент  
зам директора ООО  
Владимирский станкостроительный  
завод «Техника»

 Н.В. Тюрин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры П и ИИТ

Протокол № 2 от 12.10.2015 года

Заведующий кафедрой П и ИИТ д.т.н. проф .

 В. П. Легаев.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 12.03.01 «Приборостроение»

Протокол № 2 от 12.10.2015 года

Председатель комиссии зав. кафедрой П и ИИТ д.т.н. проф .

 В. П. Легаев.



**Рецензия на рабочую программу дисциплины  
«Информационно – измерительная техника и технологии»  
по направлению 12.03.01 «Приборостроение»  
разработанную доц. кафедры БЭСТ Генераловым Л.К.**

Рабочая программа дисциплины «Информационно – измерительная техника и технологии» составлена в соответствии с федеральным государственным стандартом высшего образования по направлению 12.03.01 для очной формы обучения

Содержание рабочей программы дисциплины «Информационно – измерительная техника и технологии» соответствует современному уровню развития компьютерных технологий.

Рабочая программа содержит разделы, включающие лекции (18 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа (54 час.) . Результаты обучения оцениваются экзаменом в седьмом семестре. Промежуточный контроль осуществляется во время лекций, практических занятий и рейтинг – контролях.

В учебном процессе предусматривается использование современной компьютерной техники и мультимедийных технологий, электронные каталоги и справочники, а также компьютерный класс – 10 компьютеров с выходом в Интернет

В качестве основной учебной литературы используются базовые учебники и учебные пособия, рекомендованные учебно – методическим объединением по «Приборостроению и оптотехнике»

Разработанную рабочую программу дисциплины «Информационно – измерительная техника и технологии» рекомендую для использования в учебном процессе в ВлГУ для студентов направления 12.03.01 «Приборостроение» очной формы обучения.

Зам директора ООО  
Владимирский станкостроительный  
завод «Техника»




2015

Н.В. Тюрин

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 10 от 20.06.16 года

Заведующий кафедрой  Л.Г. Суржикова

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.17 года

Заведующий кафедрой  Л.Г. Суржикова

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.18 года

Заведующий кафедрой  Л.Г. Суржикова