

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



ПРЕДПОСЯВЛЯЮ
Преподаю
учебно-методической работе
А.А.Панфилов
«18» 11 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА»

Направление подготовки **27.03.04 Управление в технических системах**

Профиль подготовки **Управление и информатика в технических системах**

Уровень высшего образования **бакалавриат**

Форма обучения **очная**

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций. час.	Практик. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	3/108	18		18	72	зачет
Итого	3/108	18		18	72	зачет

Владимир 2015 г.

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Компьютерная диагностика» являются:

- формирование научно обоснованного понимания процессов диагностики промышленного оборудования;
- получение углубленных знаний в области основ построения и эксплуатации автоматизированных систем контроля и диагностирования;
- изучение методов технической диагностики систем управления;
- получение навыков проведения экспериментов с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- обучение проведению функциональной диагностики и технического контроля средств и систем автоматизации и управления.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Компьютерная диагностика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно связана с несколькими дисциплинами предшествующего периода обучения.

Дисциплины «Математика» и «Численные методы», «Статистические методы в автоматике» обеспечивают подготовку в области арифметических и логических основ вычислений, алгебры логики.

Дисциплины «Физика», «Электротехника и электроника», «Теория автоматического управления» дают основы для изучения элементной базы систем управления, основы теории информации и надежности, обеспечивают подготовку в области аппаратных средств систем управления, рассматривая параметры электрических аналоговых и дискретных сигналов, характеристики аналоговых, дискретно-аналоговых и цифровых устройств. Умение реализовывать алгоритмы с помощью языков высокого уровня, общие навыки программирования приобретаются студентами из дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации».

Знания и навыки, полученные студентами при изучении дисциплины «Компьютерная диагностика» в определенной мере, используются в курсовом проектировании по дисциплинам «Теория автоматического управления», «Моделирование систем управления», «Проектирование, конструирование и технология изготовления систем управления», являющихся составной частью обучения бакалавров. Подавляющая часть выпускных работ бакалавров по направлению «Управление в технических системах» так или иначе, связана с курсом «Компьютерная диагностика».

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Компьютерная диагностика» наряду с другими дисциплинами участвует в формировании компетенций:

- способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);
- способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1).

На основе изучения данной дисциплины бакалавры должны приобрести теоретические знания и практические навыки в области компьютерной диагностики в частности:

Знать:

- методы решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей;
- методы расчета и проектирования средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

Уметь:

- разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления.
- осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета систем и средств управления;
- работать с информацией и экспериментальными данными.

Владеть:

- способностью выполнять эксперименты на моделях объектов по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий;
- способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных ед. (**108** часов)

№ П П	Раздел (тема) дисциплина	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем уч работы с применением интерактивных методов (в час/%)	Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуток аттестации	
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/КР			
1	Цели и задачи. Классификация объектов диагностики	7	1	1									
2	Технические средства диагностики	7	2	1					4		1/100		
3	Классификация информационно-измерительных систем	7	3	1			2		4		2/67		
4	Основные особенности и отличия информационно-измерительных систем	7	4	1					4		1/100		
5	Разновидности информационно-измерительных систем	7	5	1			4		3		3/60		
6	Принципы построения систем диагностики и мониторинга	7	6	1					6		1/100	Рейтинг-контроль №1	
7	Обобщенная структура информационно-измерительных систем	7	7	1			4		3		3/60		
8	Виды интерфейсов	7	8	1					6		1/100		
9	Классификация интерфейсов	7	9	1					3		1/100		
10	Архитектура системных интерфейсов	7	10	1					6		1/100		
11	Организация обмена информацией	7	11	1			4		6		3/60		
12	Аппаратные средства систем мониторинга	7	12	1					6		1/100	Рейтинг-контроль №2	
13	Организационная структура системных интерфейсов	7	13	1					3		1/100		
14	Диагностические и функциональные модели	7	14	1					6		1/100		
15	Условия работоспособности объекта	7	15	1					3		1/100		
16	Системный интерфейс UNIBUS	7	16	1			4		3		3/60		
17	Многоконтроллерный крейт	7	17	1					3		1/100		
18	Принципы функционирования выносных модулей	7	18	1					3		1/100	Рейтинг-контроль №3	
Всего							18		18	72	26/72	3 р-к зачет	

Содержание дисциплины «Компьютерная диагностика»

1 Общие вопросы компьютерной диагностики

- Цели и задачи диагностики систем;
- Классификация объектов диагностики;
- Технические средства компьютерной диагностики;
- Виды тестовых сигналов;

2 Информационно-измерительные системы

- Основные особенности и отличия ИИС;
- Разновидности ИС;
- Структурная схема системы диагностики и мониторинга;
- Принципы построения систем диагностики и мониторинга;
- Классификация систем мониторинга и диагностики;
- Обобщенная структура ИИС;
- Принципы проектирования;
- Структура ИИС.

3 Интерфейс

- Виды интерфейсов;
- Свойства интерфейса;
- Классификация интерфейсов;
- Архитектура системных интерфейсов;
- Стандарты шин;
- Организация обмена информацией;
- Шины микропроцессорной системы;
- Шины микропроцессорной системы и циклы обмена.

4 Аппаратные средства систем мониторинга

- Системный интерфейс UNIBUS;
- Основные структуры системы КАМАК;
- Организационная структура;
- Организация горизонтальной магистрали;
- Многоконтроллерный крейт;
- Датчики системы КОМПАКС;
- Принципы функционирования выносных модулей;
- Классификация средств акустико-эмиссионного контроля;
- Параметры и технические характеристики аппаратуры акустической эмиссии.

Лабораторные занятия

Лабораторный практикум является групповой аудиторной работы в малых группах. Целью лабораторного практикума является:

- подтверждение теоретического материала, полученного на лекционных занятиях, путем проведение небольших по объему экспериментальных исследований по изучаемой теме в условиях научно-исследовательских лабораторий вуза или машиностроительного предприятий;

- приобретение практических навыков и инструментальных компетенций в области постановки и проведения экспериментов по профилю профессиональной деятельности.

Перед проведением лабораторных занятий студенты должны освоить требуемый теоретический материал и процедуры выполнения лабораторной работы по выданным им предварительно учебным и методическим материалам.

1. Исследование производительности и работоспособности информационных комплексов. (2 часа).
2. Анализ качества, интервальное оценивание и точечный прогноз модели множественной линейной регрессии (4 часа).
3. Исследование влияния конструктивных постоянных на выходную характеристику привода постоянного тока при помощи виртуальной модели (4 часа).
4. Ознакомление с методами обработки экспериментальной информации (4 часа).
5. Принципы построения виртуальной модели в программной среде MatLab (4 часа).

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Основным инструментом реализации различных видов учебных мероприятий по курсу (включая лекции и лабораторные занятия) помимо аудиторных занятий является использование виртуальной образовательной среды разработки и поддержания он-лайн курсов Moodle в системе очного дистанционного обучения Центра дистанционного обучения (ЦДО) ВлГУ. В рамках Moodle применяются лекции в виде презентации, видеолекции, видеоролики, каталог изображений, аудио и видеоматериалов, система тестирования.

Внелекционная активность студентов достигается использованием сетевой коммуникативности, реализуемой посредством форумов, обмена сообщениями, электронных уроков (семинаров), использованием Wiki-страниц.

Форум дает возможность студентам задавать вопросы и отвечать на вопросы других студентов. Это позволяет вести дискуссии в процессе изучения лекционной части курса.

На занятиях, проводимых в форме дистанционного семинара, каждый студент не только выполняет собственную работу, но и оценивает результаты работы других студентов. Преподавателем оценивается активность и деятельность студента в качестве рецензента.

Wiki-страницы позволяют планировать и контролировать подготовку студентов к СНК, в рамках которой студент (или группа студентов) готовит реферат или научный доклад.

Лабораторные работы проводятся частично в компьютерных классах, оснащенных современными персональными компьютерами и специализированным сетевым оборудованием. Основная часть ЛР выполняется дистанционно в учебной среде MOODLE с использованием инструментов Microsoft Office Excel, Access, системного интерфейса UNIBUS, системы КАМАК, датчиков системы КОМПАКС.

При выполнении лабораторных работ, студенты знакомятся с современными математическими средствами, применяемыми для анализа и синтеза САУ, осваивают современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, участвуют в проведении многофакторных экспериментов с применением компьютерного моделирования, оценивают параметры статических и динамических моделей по результатам эксперимента.

По мере выполнения работ студентами накапливается опыт построения математических моделей по экспериментальным данным; опыт компьютерной обработки статистических данных; опыт получения математических моделей на основе аналитического подхода; опыт использования в ходе проведения исследований научно-технической информации

Удельный вес занятий, проводимых с применением новых активных и интерактивных форм обучения, составляет не менее **26** часов или **72%** от общего объема аудиторных занятий.

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

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется в ходе тестирования по материалу изученных лекций по курсу в форме рейтинг-контроля.

Вопросы к зачету по курсу «Компьютерная диагностика»

1. Основные особенности и отличия ИИС
2. Разновидности ИС
3. Структурная схема системы диагностики и мониторинга
4. Принципы построения систем диагностики и мониторинга
5. Классификация систем мониторинга и диагностики
6. Обобщенная структура ИИС
7. Принципы проектирования
8. Структура ИИС
9. Виды интерфейсов
10. Свойства интерфейса
11. Классификация интерфейсов
12. Архитектура системных интерфейсов
13. Стандарты шин
14. Организация обмена информацией
15. Шины микропроцессорной системы
16. Шины микропроцессорной системы и циклы обмена
17. Системный интерфейс UNIBUS
18. Основные структуры системы КАМАК
19. Организационная структура
20. Адресные команды N, A, F
21. Сигналы состояния B, X, Q
22. Организация горизонтальной магистрали
23. Многоконтроллерный крейт
24. Датчики системы КОМПАКС
25. Принципы функционирования выносных модулей
26. Классификация средств акустико-эмиссионного контроля
27. Параметры и технические характеристики аппаратуры акустической эмиссии.
28. Общие принципы построения диагностических моделей. Условия и степень работоспособности. Установление признаков возникших неисправностей.
29. Информационные алгоритмы поиска возникшей неисправности
30. Поиск неисправности методом ветвей и границ.
31. Инженерно-логические алгоритмы поиска неисправности.

Самостоятельная работа студентов

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным занятиям,

оформлении лабораторных работ, к рубежным контролям, к зачету, оформлению лабораторных работ. Она может включать в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов по ним.

Разделы (темы) дисциплины для самостоятельной работы студентов

1. Цели и задачи. Классификация объектов диагностики
2. Технические средства диагностики
3. Обобщенная структура ИИС
4. Принципы проектирования ИИС
5. Структура ИИС
6. Свойства интерфейса
7. Архитектура системных интерфейсов
8. Стандарты шин
9. Организация обмена информацией
10. Шины микропроцессорной системы и циклы обмена
11. Системный интерфейс UNIBUS
12. Основные структуры системы КАМАК
13. Адресные команды
14. Сигналы состояния
15. Организация горизонтальной магистрали
16. Много контроллерные крейты
17. Датчики системы КОМПАКС
18. Принципы функционирования выносных модулей
19. Классификация средств акустико-эмиссионного контроля
20. Диагностические и функциональные модели
21. Условия работоспособности объекта
22. Методы обнаружения возникшей неисправности
23. Принципы построения алгоритмов поиска неисправностей
24. Средства технической диагностики

Вопросы к рейтинг-контролю знаний студентов по курсу

1 рейтинг-контроль

1. Что определяется при диагностике технических объектов?
2. В чем состоит задача диагностики?
3. Из каких состояний складывается множество состояний технической системы?
4. Как называют объекты диагностики, при подаче на вход которых постоянного воздействия на выходе получают установившуюся реакцию?
5. Как называют объекты диагностики, при подаче на вход которых постоянного воздействия на выходе получают сигнал, изменяющийся с постоянной скоростью или ускорением?
6. Как называют объекты диагностики, по числу входных и выходных сигналов имеющие один вход и один выход?
7. Как называют объекты диагностики, по числу входных и выходных сигналов имеющие несколько входов и (или) выходов?
8. Как называют объекты диагностики, у которых процессы возмущений являются неслучайными функциями времени?
9. Как называют объекты диагностики, у которых процессы возмущений являются случайными функциями, описываемыми в терминах законов распределения?
10. Какое из технических средств диагностики и диагностики позволяет получать сигналы различной формы?

11. Какое из технических средств диагностики и диагностики позволяет получать пониженное напряжение промышленной частоты 50 Гц высокой мощности?
12. Какой принцип используется электронным усилителем с транзисторами в ключевом режиме при генерации прямоугольного напряжения или напряжения сложной формы?
13. Какие датчики используются в качестве первичных измерительных преобразователей в технических средствах диагностики?
14. Какой сигнал используется в качестве входного у электронного вольтметра?
15. Какой метод используется в работе цифрового анализатора спектра?
16. Какой метод используется в работе приборов, предназначенных для измерения параметров времени?
17. В какой области исследований для диагностики используется ступенчатая функция?
18. В какой области исследований для диагностики используется импульсный сигнал?
19. В какой области исследований для диагностики используется гармонический сигнал?
20. Какой получится переходный процесс, если обеспечить период повторения меньше длительности переходного процесса?
21. С какой целью при диагностики используют гармонический тестовый сигнал?
22. С какой частотой при диагностики случайным тестовым сигналом требуется выполнять измерения входного и выходного сигнала?
23. Какой параметр используется в контуре обратной связи функциональной схемы управляющего устройства системы управления?
24. Что используют при описании импульсных воздействий?
25. Как называют систему управления, если входной сигнал известен как некоторая функция времени?
26. Как называют систему управления, если входной сигнал известен и коэффициенты модели постоянны?

2 рейтинг-контроль

1. Как называют принцип, используемый при решении уравнений, когда выходной сигнал, вызванный суммой внешних воздействий, равен сумме выходных сигналов, обусловленных каждым из воздействий в отдельности?
2. Какие методы построения математических моделей базируются на имеющейся информации о структуре системы и знаниях о физических основах процессов, протекающих в ее элементах? Какие методы построения математических моделей дают приближенное описание, основанное на упрощенных представлениях о структуре системы?
3. Как называют эксперимент, при котором система функционирует в естественных условиях, а экспериментатор фиксирует изменение входного воздействия и выходной реакции?
4. Каким сигналом активный эксперимент допускает воздействие на вход системы?
5. Какие методы служат для определения числовых значений параметров заданной структуры?
6. Как называют тип моделей объектов управления, в которых свойства реального объекта представляются характеристиками вещественного объекта той же или аналогичной природы?
7. Как называют тип моделей объектов управления, имеющие один вход и один выход?
8. Как называют тип моделей объектов управления, если его выходное воздействие однозначно определяется структурой объекта и входными воздействиями и не зависит от неконтролируемых случайных факторов?
9. Как называют объект, если для него справедлив принцип суперпозиции?
10. Как называют объект, если его реакция на одинаковые входные воздействия не зависит от времени приложения этих воздействий, т.е. параметры такого объекта не зависят от времени?

11. Как называют модели, которые описывают динамическое поведение системы с n степенями свободы, характеризующиеся n координатами, называемыми координатами состояния?
12. Как называют модель объектов управления, являющаяся представлением математической модели всей системы, в целом, как совокупности относительно более простых моделей отдельных элементов и блоков объекта?
13. Как называют модель объектов управления, у которой связь между входными и выходными сигналами системы описывается уравнениями с запасом энергии?
14. Как называют модель объектов управления, если коэффициенты уравнения зависят от времени?
15. Что используют для определения импульсной переходной функции по передаточной функции системы?
16. Что используют для определения передаточной функции системы по импульсной переходной функции?
17. Как называют совокупность всех точек, принадлежащих АФЧХ?
18. Какая характеристика определяет реакцию системы в комплексе на гармонические воздействия разной частоты (привести аббревиатуру)?
19. Как называют модель нелинейной системы, если нелинейность в таком объекте можно описать степенным рядом
20. Как называют модель нелинейной системы, если поведение такого объекта можно описать с помощью бесконечного функционального ряда?
21. Как можно назвать алгоритм, реализующий модель процесса и воспроизводящий процесс функционирования системы во времени на ЭВМ?
22. На какой тип возмущения реакцией объекта является график изменения во времени выходного сигнала объекта называемый экспериментальной кривой разгона?
23. Что используют для определения коэффициентов K и T_0 дифференциального уравнения типового звена при экспериментально-аналитическом методе диагностики?
24. Как называют при рассмотрении два последовательных "единичных скачка", когда первый имеет значение $(+1)$, а второй (-1) ?

3 рейтинг-контроль

1. Как называются условия, которые определяют "граничные" условия для присоединенной системы?
2. Как называется функция U , если U - это подмножество пространства управлений, которое может быть определено?
3. Как по-другому может называться вектор управления?
4. Что такое техническая диагностика?
5. В каком режиме диагностика называется функциональным техническим диагностированием?
6. Чем определяется информационная ценность диагностического признака?
7. К чему в конечном счете сводится процесс диагностики объектов управления?
8. Что такое энтропия?
9. В каком случае диагностическая модель применяется для определения отсутствия или наличия дефектов без их классификации?
10. В каком блоке осуществляется процедура принятия решения о принадлежности к тому или иному заранее определенному классу состояний?
11. Как называют измеряемые параметры, являющиеся функциями времени, переносящими информацию о состоянии диагностируемой системы?
12. Какими основными свойствами, отражающими все основные особенности сигналов должна обладать их модель?

13. Какие модели сигналов выражаются аналитическим описанием непосредственно самого сигнала?
14. Какие модели сигналов описываются вероятностными характеристиками, применяемыми при анализе случайных процессов?
15. К какому классу сигналов относится такой его информативный параметр как момент включения и отключения?
16. К какому классу сигналов относится такой его информативный параметр как начальная фаза?
17. К какому классу сигналов относится такой его информативный параметр как временное положение?
18. Что выполняют на первом этапе математической обработки при получении диагностической информации из сигналов, снимаемых с контролируемого объекта?
19. Что выполняют на втором этапе математической обработки при получении диагностической информации из сигналов, снимаемых с контролируемого объекта?
20. Что используют для выделения помехи из регулярной составляющей измеренного сигнала при их аддитивном взаимодействии?
21. Что является основным методом спектрального анализа, используемого в задачах диагностики?

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

1. Методология и технология имитационных исследований сложных систем: современное состояние и перспективы развития: Моногр./ В.В. Девятков - М.: Вуз. учеб.: ИНФРА-М, 2013. - 448 с.: 60x90 1/16. - (Научная книга). (п) ISBN 978-5-9558-0338-8, 200 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/>
2. Метрологическое обеспечение технических систем: Учебное пособие / В.И. Кириллов. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 424 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006770-4, 300 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/>
3. Фомичев, А. Н. Исследование систем управления [Электронный ресурс]: Учебник/ А. Н. Фомичев. - М.: Дашков и К, 2013. - 348 с. - ISBN 978-5-394-01340-9 Режим доступа: <http://znanium.com/>.

7.2 Дополнительная литература

1. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учебное пособие/Беккер В. Ф., 2-е изд. - М.: РИОР, ИЦ РИОР, 2015. - 140 с.: 60x88 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-369-01198-0 [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/>
2. Романович, Ж. А. Диагностирование, ремонт и техническое обслуживание систем управления бытовых машин и приборов [Электронный ресурс] : Учебник / Ж. А. Романович, В. А. Скрыбин, В. П. Фандеев и др.. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2014. - 316 с. - ISBN 978-5-394-01631-8. Режим доступа: <http://znanium.com/>.
3. Исследование систем управления: Учебное пособие / В.В. Мыльник, Б.П. Титаренко. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 238 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-369-01330-4, 500 экз. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/>.
4. Веселов, О. В. Методы искусственного интеллекта в диагностике [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов по направлению "Автоматизация технологических процессов и производств" / О. В. Веселов, П. С. Сабуров ; Владимирский государс-

твенный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) (ВлГУ), 2015 .— 251 с. : ил., табл.— ISBN 978-5-9984-0579-2

7.3 Периодические издания

1. Автоматика, связь, информатика: Научно-популярный производственно-технический журнал/ МПС России. -М. : МПС России. -ISBN 0005-2329.
2. Транспорт: наука, техника, управление : Сборник обзорной информации/ ВИНТИ. -М. : ВИНТИ. -ISSN 0236-1914.
3. Мехатроника, автоматизация, управление: Теоретический и прикладной научно-технический журнал. -М. : Новые технологии. ISBN 1684-6427.
4. Автоматика и телемеханика: Теоретический и прикладной научно-технический журнал . -М. : Академиздатцентр «Наука» РАН. ISBN 0005-2310.
5. Автоматизация в промышленности: Ежемесячный научно-технический и производственный журнал. ООО Издательский дом “ИнфоАвтоматизация ” ISSN 1819-5962.

7.4 Интернет-ресурсы и программное обеспечение

1. <http://www.exponenta.ru> (Образовательный математический сайт)
2. <http://www.twirpx.com/files/automation/tau/> (Последние новости ТАУ)
3. <http://www.dpva.info/TAU/BlackBox/> (Инженерный справочник)

Операционные системы и оболочки: MS DOS фирмы Microsoft (режим эмуляции), Windows 2007, Microsoft Office Excel, Access, Multisim фирмы National Instruments (оболочка схемного моделирования и анализа), MATCAD, MATLAB.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторные и практические занятия проводятся в мультимедийных аудиториях кафедры УИТЭС 119-3 или 433-3, с использованием настольного или переносного персонального компьютера и в компьютерных классах 109-3, 111-3, 117-3, оснащенных современными персональными компьютерами с установленными операционными системами Windows 7, Windows 8.

Основными программными продуктами, используемыми в практических и лабораторных занятиях являются - Multisim фирмы National Instruments, Microsoft Office Excel, Access, системный интерфейс UNIBUS, система КАМАК, датчики системы КОМПАКС.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах (бакалавриат)». Профиль подготовки «Управление и информатика в технических системах».

Рабочую программу составил



В.П.Галас
доцент, к.т.н.

Рецензент

Зам.исполнительного директора
Владимирского городского ипотечного фонда
к.э.н.



А.П.Чернявский

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИТЭС

Протокол № 10/11 от 18.11.15 года

Заведующий кафедрой



А.Б. Градусов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления «Управление в технических системах»

Протокол № 8 от 18.11.15 года

Председатель комиссии



А.Б.Градусов