

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


«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по УМР
А.А. Панфилов
«11» 02 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ ПРИКЛАДНОЙ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»
Профиль (программа) подготовки

Уровень высшего образования - Магистратура
Форма обучения – очная

| Семестр | Трудоем- кость зач. ед, час. | Лек- ций, час. | Практич. занятий, час. | Лаборат. работ, час. | СРС, час. | Форма промежуточного контроля (экз./зачет) |
|---------|------------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------------|--------------|--|
| 2 | 4, 144 | 18 | 18 | 18 | 63 | экзамен, (27), КР |
| Итого | 4, 144 | 18 | 18 | 18 | 63 | экзамен, (27), КР |

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины студентами – инвалидами ЦПОИ являются:

-реализация основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по ФГОС ВО, что можно рассматривать как процесс профессиональной реабилитации через профессиональное образование;

- изучение основ теории, принципов построения, проектирования и реализации многомерных систем управления, в т.ч. в условиях неопределенности, случайных воздействий;

-ознакомление с методами автоматизированного проектирования и получение практических навыков расчета, анализа и синтеза современных систем управления.

В результате изучения курса магистранты должны уметь самостоятельно и творчески применять основные положения современной прикладной теории управления (СПТУ) к решению конкретных задач создания и эксплуатации технических средств и систем автоматизации технологических процессов.

Задачами изучения дисциплины является:

-формирование у магистрантов знаний общих принципов построения и законов функционирования современных систем управления (ССУ);

-изучение магистрантами методов и математического аппарата описания и моделирования ССУ;

-освоение магистрантами основных методов анализа и синтеза ССУ, эффективно функционирующих при детерминированных и случайных воздействиях;

-понимание магистрантами основных проблем и перспективных направлений развития современной теории управления;

-освоение магистрантами компьютерных технологий исследования ССУ и управления сложными технологическими объектами.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы современной прикладной теории управления (ОСПТУ)» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана магистерской подготовки студентов ЦПОИ по направлению "15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

Обозначение дисциплины – Б1.В.ОД.1.

Данная дисциплина читается во 2-ом семестре первого курса.

Для успешного освоения дисциплины «Основы современной прикладной теории управления», обучающийся в магистратуре должен иметь подготовку по: высшей математике (аналитическая геометрия, линейная алгебра, дифференциальные уравнения, численные методы, элементы функционального анализа, теория вероятностей и математическая статистика); технологическим процессам автоматизированных производств; вычислительным машинам, системам и сетям; теории автоматического управления; микропроцессорной технике; моделировании систем управления; программированию и алгоритмизации средств автоматизации.

Основываясь на системном подходе, изучаемая дисциплина интегрирует методы системного подхода, математического моделирования, теории и практики проектирования компьютерных систем управления и регулирования.

Знания, полученные в результате изучения ОСПТУ, необходимы при: изучении дисциплин: «Интегрированные системы проектирования и управления», «Проектирование систем автоматизации и управления», Принципы и методы разработки инновационных технических решений», «Микропроцессорные системы», «Интеллектуальные системы автоматизации и управления», «Нейросетевые технологии в автоматизации и управлении»,

«Системы программирования промышленных контроллеров / Языки программирования промышленных контроллеров», «Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий»; выполнении программ исследовательской работы, педагогической, производственной, исследовательской и преддипломной практик, и в процессе выполнения выпускной квалификационной работы итоговой государственной аттестации.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ ПРИКЛАДНОЙ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ»

Дисциплина «Основы современной прикладной теории управления» формирует у магистранта следующие компетенции:

(ОК-1)- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

(ПК-5)-способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования;

(ПК-15)-способность разрабатывать теоретические адаптивные модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и управления;

(ПК-16)-способность проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления;

В результате изучения дисциплины «Основы современной прикладной теории управления» магистрант должен:

1) Знать:

--основные методы, современное состояние и тенденции развития современных систем управления средствами и комплексами автоматизации технологических процессов в условиях многомерности, структурно-параметрической нестационарности и неопределенности (ОК-1;ПК-5,15);

-методы построения моделей и идентификации средств автоматизации в условиях многомерности и неопределенности (ОК-1;ПК-5,15);

2) Уметь:

-использовать физико-математические методы при моделировании задач управления средствами автоматизации технологических процессов (ОК-1; ПК-15, 16);

-использовать принципы и методы построения ССУ средствами автоматизации на основе теории систем с модальным, робастным и адаптивным управлением (ПК-5, 15);

-разрабатывать модели прикладных процедур и программные модули, реализующих ССУ и средства автоматизации (ПК-4, 15, 16);

3) Владеть:

навыками применения теории СПТУ при решении задач создания современных систем и средств автоматизации (ПК-5,15);

-навыками проектирования систем модального, робастного и адаптивного управления (ОК-1; ПК-5,15,16);

-навыками построения моделей и решения конкретных задач в области современной теории управления средствами и системами автоматизации технологических процессов (ПК-5, 15, 16);

-навыками моделирования ССУ средствами автоматизации и использования при решении поставленных задач программных пакетов имитационного моделирования (ПК-15, 16).

Результаты освоения дисциплины «Основы современной прикладной теории управления» достигаются в процессе обучения путем: чтения лекций и проведения практических и лабораторных занятий на ЭВМ с применением мультимедийных и компьютерных технологий; и выполнения курсовой работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

| № П № Пп /п | Раздел (тема) дисциплины | Семестр | Недели 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 | Семинары | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные | СРС | / КР | | | |
| 1 | 1. Состояние и перспективы развития современных методов построения систем управления | 2 | 1 | 2 | | | | | | 1,75 | / КР | 1/50 | |
| 2 | 2. Исследование САУ методами пространства состояний: описание систем в простр. состояний; управляемость и наблюдаемость ПЗ ₁ , ПЗ ₂ , ЛР ₁ , ЛР ₂ , ЛР ₃ | 2 | 1 | | | 2 | | | | 1,75 | | 1/50 | 1-й Рейтинг-контроль |
| | | | 2 | | | | | | | 3,5 | | 1/50 | |
| | | | 3 | 2 | | 2 | | | | 3,5 | | 2/50 | |
| | | | 4 | | | | 2 | | | 3,5 | | 1/50 | |
| | | | 5 | 2 | 2 | | 2 | | | 3,5 | | 2/50 | |
| 3 | 3. Модальное управление: модами, при полных и неполных измерениях вектора состояния ПЗ ₃ , ПЗ ₄ , ЛР ₄ | 2 | 7 | 2 | | 2 | | | | 3,5 | | 2/50 | |
| | | | 8 | | | | 2 | | | 3,5 | | | |
| 4 | 4. Основы теории наблюдателей | 2 | 9 | 2 | | | | | | 1,75 | | 1/50 | |
| | | | | | | | | | | 1,75 | | 1/50 | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|----|--|----|----|------|----|-------|--------------------------|
| | состояния ПЗ ₅ , ЛР ₅ | | 10 | | | 2 | | 3,5 | | 1/50 | |
| 5 | 5. Теория нелинейных систем ПЗ ₆ , ЛР ₆ | | 11 | 2 | | 2 | | 3,5 | | 2/50 | 2-й Рейтинг- контроль |
| | | | 12 | | | 2 | | 3,5 | | 1/50 | |
| 6 | 6.Робастные системы управления ПЗ ₇ , ЛР ₇ | 2 | 13 | 2 | | 2 | | 3,5 | | 1/50 | |
| | | | 14 | | | 2 | | 3,5 | | 1/50 | |
| 7 | 7.Адаптивное управление динамическими системами ПЗ ₈ , ПЗ ₉ , ЛР ₈ | 2 | 15 | 2 | | 2 | | 3,5 | | 2/50 | |
| | | | 16 | | | 2 | | 3,5 | | 1/50 | |
| | | | 17 | | | 2 | | 1,75 | | 1/50 | |
| 8 | 8.Интеллектуаль- ное и синергетическое управление ЛР ₉ | 2 | 17 | 2 | | | | 1,75 | | 1/50 | 3-й Рейтинг- контроль |
| | | | 18 | | | 2 | | 3,5 | | 1/50 | |
| | Всего | | | 18 | | 18 | 18 | 63 | КР | 25/50 | экзамен, (27) |

Перечень практических занятий

| № | Название | Трудоемкость в час. |
|-----|--|---------------------|
| 1 | ПЗ ₁ - Векторно-матричная форма описания непрерывных многомерных систем управления | 2 |
| 2 | ПЗ ₂ - Векторно-матричная форма описания дискретных многомерных систем управления | 2 |
| 3 | ПЗ ₃ - Системы модального управления непрерывной следящей системой со статическим объектом управления | 2 |
| 4 | ПЗ ₄ - Системы модального управления непрерывной следящей системой с астатизмом первого порядка | 2 |
| 5 | ПЗ ₅ - Анализ и синтез наблюдателей состояния | 2 |
| 6 | ПЗ ₆ - Нелинейное управление автоматическими системами | 2 |
| 7 | ПЗ ₇ - Робастные системы управления | 2 |
| 8,9 | ПЗ ₈ , ПЗ ₉ - Адаптивные системы управления | 4 |

Перечень лабораторных работ

| № | Название | Трудоемкость в час. |
|---|--|---------------------|
| 1 | Лабораторная работа №1 «Векторно-матричные модели непрерывных систем управления» | 2 |
| 2 | Лабораторная работа №2 «Векторно-матричные модели дискретных систем управления» | 2 |
| 3 | Лабораторная работа №3 «Наблюдатель состояния полного порядка» | 2 |
| 4 | Лабораторная работа №4 «Моделирование модального регулятора и наблюдателя вентильного ЭП» | 2 |
| 5 | Лабораторная работа №5 «Исследование системы модального управления с идентификацией вектора состояния объекта с помощью стационарного наблюдателя» | 2 |

| | | |
|---|--|---|
| 6 | Лабораторная работа №6 «Исследование многомерной нелинейного системы связного регулирования» | 2 |
| 7 | Лабораторная работа №7 «Оптимизация ПИД регулятора САР с помощью алгоритмов робастного управления» | 2 |
| 8 | Лабораторная работа №8 «Исследование адаптивной системы автоматического регулирования» | 2 |
| 9 | Лабораторная работа №9 «Синергетическое управление электромеханической системой» | 2 |

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методологической основой ФГОС ВО является применение компетентного подхода (способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в профессиональной области) и мультимедийных технологий на основе электронных образовательных ресурсов в сочетании с активными и интерактивными формами проведения занятий (компьютерные презентации и симуляции, дискуссии, разбор конкретных ситуаций, в т.ч. на жестовом языке). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляют не менее 50 % аудиторных занятий.

При проведении всех видов занятий со студентами-инвалидами по слуху применяются ординарные технологии обучения (ОТО): сурдоперевод, записывание лекций, использование надписей на экране (титров), демонстрация диапозитивов и диафильмов и др.

Применение ОТО частично облегчает решение проблемы доступа к информации для лиц с дефектами слуха, но не решает ее принципиально, поскольку они не обеспечивают существенного повышения качества обучения при заданном в образовательном учреждении уровне и темпе подачи и освоения знаний. В этой связи существенную роль в создании безбарьерной образовательной среды призваны выполнять интенсивные технологии обучения (ИТО): компьютерные технологии; технологии проблемной ориентации и, частично «гувернерского» обучения; технологии графического, матричного и стенографического сжатия информации (опорный конспект); технологии тотальной индивидуализации и др.

Особое место в обеспечении высшего качества образовательных и реабилитационных услуг для лиц с ОВЗ занимают высокие технологии обучения (ВТО): мультимедиа технологии, реализуемые на основе специально структурированных баз данных, электронных пособий и учебников и адаптированного программно-аппаратного обеспечения и периферии; мультимедиа технологии в живом контакте педагога и учащегося и т.д.

Все формы аудиторных занятий с глухими и слабослышащими студентами ЦПОИ проводятся с помощью иллюстративно-демонстрационного метода учебной работы, характеризующегося применением ОТО (сурдоперевод), ИТО (CALIS, CASE, OLAP и OLTP- компьютерные технологии интеллектуальной поддержки, в частности принятия управленческих решений) и ВТО (анимации, демонстрация наглядных и интерактивных материалов с помощью мультимедийных и дистанционных образовательных технологий).

Система поддержки учебного процесса включает в себя: коррекционную составляющую, сурдоперевод, тьюторинг, записывание учебного материала.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности магистрантов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций: проблемное изложение материала, постановку и разрешение проблем при активном участии студентов, а также такие формы активизации студентов как защита рефератов, презентации и доклады на студенческих научных конференциях, выполнение индивидуальных заданий, привлечение к выполнению НИРовских работ, выполняемых на кафедре.

Для повышения эффективности самостоятельной работы формируется, регулярно пополняемая преподавателем библиотека информационных материалов. Активизация этих материалов осуществляется во время аудиторных и контролируемых самостоятельных занятий.

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

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый на 5,6-ой, 11,128-ой и 17,18-ой неделях. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Текущий контроль успеваемости

Вопросы для подготовки к рейтинг-контролю

1-й Рейтинг-контроль

1. Какие подходы используются в настоящее время при исследовании систем автоматического регулирования?
2. Как получить математическое описание систем автоматического управления с помощью метода пространства состояний?
3. Что такое фазовые координаты системы и как они связаны с базисом (системой координат)?
4. Дайте сравнительную характеристику описанию процессов в системах регулирования через передаточные функции и методом пространства состояния.
5. Как по непрерывному дифференциальному уравнению n -порядка записать уравнение в переменных состояния?
6. Какой вид имеет стандартная форма записи стационарной непрерывной системы управления в векторно-матричной форме?
7. Как по передаточной функции получить матрицу коэффициентов A в управляемом каноническом представлении (УКП)?
8. Какой вид имеет структурная схема системы, заданной в форме УКП?
9. Как по дифференциальному управлению представить структурную схему систем в форме УКП?
10. Как записать матрицы A , B и C в идентификационной канонической форме (ИКП), если известны эти матрицы в управляемой канонической форме?
11. Какой вид имеет структурная схема системы, заданной в форме ИКП?
12. Структурные преобразования линейных систем, заданных уравнениями в пространстве состояний.
13. Матричная передаточная функция.
14. Канонические формы управляемости и наблюдаемости непрерывных динамических систем.

2-ой Рейтинг – контроль

1. Какой вид имеет структурная схема системы с наблюдателем полного порядка?
2. Запишите матричное уравнение, характеризующее динамику наблюдателя.
3. Какие требования предъявляются к динамическим характеристикам наблюдателя и как они реализуются?

4. Как определить характеристическое уравнение системы, если известна матрица коэффициентов разомкнутой системы A , вектор управления B и матрица коэффициентов обратной связи системы K ?
5. Как определить характеристическое уравнение наблюдателя, если известна матрица коэффициентов разомкнутой системы A , матрица выхода C и матрица коэффициентов обратной связи наблюдателя G ?
6. Как определить характеристическое уравнение замкнутой системы, в контур регулирования которой включен наблюдатель состояния?
7. Изобразите обобщенные структурные схемы двух систем: с наблюдателем полного порядка и с наблюдателем пониженного порядка.
8. Что такое управляемость системы регулирования и как она определяется?
9. Что такое наблюдаемость системы регулирования и как она определяется?
10. Определите параметры наблюдателя, используя формулу Аккермана для наблюдателя полного порядка.
11. Определите параметры наблюдателя, используя формулу Аккермана для наблюдателя пониженного порядка.
12. Как изменится структурная схема системы, синтезированной по заданному расположению корней, при условии, что ступенчатое воздействие обрабатывается без ошибки?
13. Опишите методику определения параметров модального регулятора при условии, что система обрабатывает ступенчатое воздействие без ошибки.
14. Синтез модального регулятора непрерывной динамической системы на основе преобразования уравнения состояния к КФУ и метода Аккермана.
15. Модальное управление непрерывной следящей системой с астатизмом первого порядка.
16. Наблюдатель состояния пониженного порядка для непрерывной динамической системы.
17. Синтез структуры непрерывного наблюдателя пониженного порядка для неавтономной динамической системы.
18. Использование наблюдателя Люинбергера.

3-ий Рейтинг – контроль

1. Принципы составления нелинейных уравнений.
2. Однозначные и неоднозначные нелинейности, определение и их характеристики.
3. Точные методы исследования устойчивости и автоколебаний.
4. Прямой (второй) метод Ляпунова в теории устойчивости нелинейных систем. Функции Ляпунова и их свойства.
5. Методы теории абсолютной устойчивости нелинейных систем.
6. Частотная теорема В.М.Попова и ее графическая интерпретация.
7. Робастные системы управления.
8. Робастные системы управления и чувствительность.
9. Синтез робастных систем с помощью MATLAB.
10. Синтез робастных систем управления.
11. Общая постановка задачи адаптивного управления.
12. Методы адаптивного управления.
13. Адаптивные системы с моделями.
14. Алгоритмы параметрической адаптации.
15. Устойчивость адаптивных схем.
16. Синергетическая теория управления.
17. Синергетические методы управления сложными системами.
18. Синергетическое управление нелинейными колебательными системами.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Вопросы к экзамену

1. Современное состояние и перспективы развития теории управления динамическими системами.
2. Метод переменных состояния.
3. Математические модели динамических систем в пространстве состояний на основе их передаточных функций.
4. Структурные преобразования линейных систем, заданных уравнениями в пространстве состояний.
5. Приведение к управляемой и наблюдаемой форме.
6. Управляемость и наблюдаемость непрерывных динамических систем. Дуальность критериев управляемости и наблюдаемости.
7. Канонические формы управляемости и наблюдаемости непрерывных динамических систем.
8. Критерии Калмана для стационарных линейных систем управления.
9. Модальное управление техническими системами.
10. Модальное управление непрерывной следящей системой со статическим объектом управления.
11. Синтез модального регулятора непрерывной следящей системы со статическим объектом на основе метода преобразования к КФУ и на основе метода Аккермана.
12. Построение наблюдателя полного порядка на основе модального управления. Структура оптимальной системы с наблюдателем и регулятором.
13. Синтез структуры наблюдателя состояния полного порядка для автономной динамической системы. Использование наблюдателя Льюнбергера.
14. Обобщенная структура теории параметрической чувствительности и методы ее практического применения для решения прикладных задач.
15. Принципы построения систем с переменной структурой.
16. Методы адаптивного управления.
17. Робастные системы управления.
18. Общие понятия робастных систем
19. Системы с параметрической неопределенностью
20. Системы с непараметрической неопределенностью
21. Основы синергетического управления.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Основная цель самостоятельной работы студентов в магистратуре заключается в изучении основ теории, проектирования, цифровом моделировании, и применения интеллектуальных систем. Выполнение самостоятельной работы предполагает использование соответствующих расширений Matlab для решения задач, рассмотренных в методических указаниях к практическим занятиям.

Форма самостоятельной работы студентов - работа в библиотеке, лабораториях кафедры и по месту жительства. Контроль за результатами самостоятельной работы осуществляется преподавателем в форме консультаций, собеседования и рейтинг-контроля.

Для повышения эффективности самостоятельной работы формируется, регулярно пополняемая преподавателем библиотека информационных материалов. Активизация этих материалов осуществляется во время аудиторных и контролируемых самостоятельных занятий.

В качестве одной из мер, направленных на активизацию академической активности при выполнении СРС, используются задания на контролируемую СРС в виде курсовой работы. Выполняя курсовую работу, магистрант обогащает знания, приобретает необходимые умения и навыки, которые будут важными при решении более сложных задач научных исследований и выпускной квалификационной работы.

Темы курсовых работ

1. Математическое описание и исследование САР в пространстве состояний.
2. Исследование робастных свойств систем с модальным управлением.
3. Имитационное моделирование робастной системы управления.
4. Имитационное моделирование системы с модальным управлением.
5. Анализ и синтез системы модального управления электроприводом.
6. Синтез наблюдателя переменных состояния электропривода.
7. Анализ робастности системы с параметрическими неопределенностями.
8. Обеспечение робастности нелинейных систем методами неадаптивного управления.
9. Обеспечение робастности нелинейных систем методами адаптивного управления.
10. Нелинейное робастное управление многомерным объектом
11. Система с адаптивной компенсацией возмущений.
12. Модальноробастное управление многомерным объектом.
13. Анализ и синтез адаптивной САР.
14. Нейросетевая реализация системы адаптивного управления.
15. Система механической обработки с адаптивным управлением.
16. Синтез адаптивной системы управления процессом токарной обработки.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Какие подходы используются в настоящее время при исследовании систем автоматического регулирования?
2. Канонические формы управляемости и наблюдаемости непрерывных динамических систем.
3. Структурные преобразования линейных систем, заданных уравнениями в пространстве состояний.
4. Какой вид имеет структурная схема системы с наблюдателем полного порядка?
5. Какие требования предъявляются к динамическим характеристикам наблюдателя и как они реализуются?
6. Изобразите обобщенные структурные схемы двух систем: с наблюдателем полного порядка и с наблюдателем пониженного порядка.
7. Использование наблюдателя Люинбергера.
8. Точные методы исследования устойчивости и автоколебаний.
9. Частотная теорема В.М.Попова и ее графическая интерпретация.
10. Методы теории абсолютной устойчивости нелинейных систем.
11. Робастные системы управления и чувствительность.
12. Синергетическая теория управления.
13. Методы адаптивного управления.
14. Адаптивные системы с моделями.
15. Синтез робастных систем с помощью MATLAB.
16. Синтез робастных систем управления.
17. Модальное управление техническими системами.
18. Принципы построения систем с переменной структурой.
19. Основы синергетического управления.
20. Нейросетевая реализация системы адаптивного управления.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ ПРИКЛАДНОЙ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ»

а) Основная литература:

1. Галушкин, А. И. Нейронные сети. Основы теории / А. И. Галушкин - М.: Горячая Линия. - Телеком, 2010. - 496 с.
2. Гуськов, А.М. Анализ колебаний консервативных нелинейных систем с одной степенью свободы [Электронный ресурс] / А.М. Гуськов, С.В. Ярьско - М.: Издательство МГТУ им. П. Э. Баумана, 2013. / Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book.html> - ISBN9785703836507.
3. Емельянов, С.В. Проблемы устойчивости, управляемости и наблюдаемости / С. В. Емельянов, С.К. Коровин, А.В. Ильин. — Москва : Физматлит, 2013. — 197 с.
4. Кобзев, А. А. Системы автоматического управления с параллельной прогнозирующей моделью: монография. / А. А. Кобзев, Ю.Е. Мишулин, Н.А. Новикова, А.В. Лескарева.- Владимир: Изд-во Владим.гос.ун-та, 2014.- 160 с.
5. Лейбов, Р.Л. Прикладные методы теории управления: Учебное пособие / Р.Л. Лейбов - М.: Издательство АСВ, 2014. / Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book.html> - ISBN9785930939538
6. Рассказчиков, Н.Г. Теория автоматического управления. Методические указания к лабораторным работам (нелинейные системы управления)/составитель Н.Г. Рассказчиков-Владимир: Изд-во Владимир. гос.ун-г, 2013.-63с.

б) Дополнительная:

1. Востриков, А.С. Теория автоматического регулирования: Учеб. пособие для вузов/А.С. Востриков, Г.А. Французова.-2-е изд., стер.- М.: Высш. шк, 2006. – 365 с.
2. Ким, Д.П. Сборник задач по теории автоматического управления : многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы : учебное пособие для вузов / Д. П. Ким — Москва : Физматлит, 2008.— 328 с.
3. Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Т. 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы [Электронный ресурс] / 2-е изд., испр. и доп./ Д. П. Ким - М. : Физматлит, 2007. - ISBN9785922108584. Режим доступа - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108584.html>
4. Мирошник, И. В. Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы: учебное пособие для вузов/И.В. Мирошник.- СПб.: Питер, 2006.-271с.
5. Теория автоматического управления: Учеб. для вузов/ С.Е. Душин, Н.С. Зотов, Д.Х. Имаев и др.; Под. ред. В.Б. Яковлева. - М.: Высшая школа, 2005.-567с.
6. Халил, Хассан К. Нелинейные системы. РХД, 2009.- 832 с.

в) Периодические издания:

1. Автоматизация и современные технологии.
2. Автоматизация в промышленности.
3. Вестник МГТУ им. П.Э. Баумана. Серия «Естественные науки».
4. Известия Российской академии наук. Теория и системы управления.
5. Мехатроника, автоматизация, управление.
6. Нейрокомпьютеры: разработка, применение.

7. Itech. Журнал интеллектуальных технологий.
8. Международный журнал по гибридным интеллектуальным системам.
9. Нелинейный мир


в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Пакеты Mathcad, Matlab/Simulink и др.
2. Ресурсы электронной библиотеки ВлГУ.
3. Интернет-ресурсы:
 - <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>;
 - <http://elibrary.ru>;
 - <http://exponenta.ru>;


7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Программно-аппаратное обеспечение и мультимедийные средства компьютерных классов ауд. 221-2 и 223-2, реализующих ВТО.
2. Звукоусиливающая аппаратура, документ-камера и интерактивные доски Activ Board в ауд. 221-2 и 223-2, реализующих ИТО.
3. Электронные образовательные ресурсы:
 - Егоров И.Н.:
 - электронный конспект лекций;
 - электронные МР к практическим занятиям, лабораторным работам и курсовой работе;
 - электронные МР по самостоятельной работе студентов.
4. Программно-методическое обеспечение психологической диагностики и разгрузки НО и КЦ «Унисон», ауд. 519-2.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Рабочую программу составил профессор кафедры «Автоматизация технологических процессов (АТП)», д.т.н., профессор  И.Н. Егоров

Рецензент – зав. сектором ФГУП ГНПП «Крона», к.т.н.

 Ю.В. Черкасов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии ЦПОИ, протокол № 3 от 10 февраля 2015 года.

Председатель комиссии  И.Н. Егоров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 6 от 11 февраля 2015 года.

Заведующий кафедрой АТП  В.Ф. Коростелев

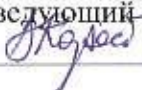
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», протокол № 3 от 11 февраля 2015 года.

Председатель комиссии  В.Ф. Коростелев

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

Институт машиностроения и автомобильного транспорта
Кафедра Автоматизации технологических процессов
Центр профессионального образования инвалидов


Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № 21 от 30.06.2016 г.

Заведующий кафедрой АТП
 В.Ф.Коростелев

**Актуализация рабочей программы дисциплины
«Основы современной прикладной теории управления»**

Направление подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Профиль (программа) подготовки «Компьютерные технологии в автоматизации и управлении»
Квалификация (степень) выпускника - Магистр
Форма обучения - очная

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: профессор кафедры АТП  И.Н. Егоров

а) Основная литература:

1. Рубан, А.И. Адаптивные системы управления с идентификацией/А.И. Рубан. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 140 с.: Режим доступа:- <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550540>.-ISBN 978-5-7638-3194-8
2. Емельянов, С.Г. Автоматизированные печатно-логические системы управления: Монография/ С. Г. Емельянов, В. С. Титов, М. В. Бобырь. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 176 с.: Режим доступа:- <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=456165>ISBN 978-5-16-009759-6
3. Галицков, С.Я. Расчет переходных процессов в нелинейных системах методом припасовывания: учебное пособие/ С.Я. Галицков, А.П. Масляницын— Самара, ЭБС АСВ, 2014.— 116 с.: Режим доступа:- <http://www.iprbookshop.ru/29792>

б) Дополнительная литература:

1. Кочеткова, А. И. Основы управления в условиях хаоса (неопределенности). Часть 1./А.И.Кочеткова- М.: ИНФРА-М, Znanium.com, 2014. - 484 с.: Режим доступа:- <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=464328>. - ISBN 978-5-16-101634-3
2. Кочеткова, А. И. Основы управления в условиях хаоса (неопределенности). Часть 2./А.И. Кочеткова. - М.: ИНФРА-М, Znanium.com, 2014. - 700 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=464350>. - ISBN 978-5-16-101635-0
- 3.Поташева, Г.А. Синергетический подход к управлению: Монография / Г.А. Поташева. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 160 с.: Режим доступа:- <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=223174>.- ISBN 978-5-16-004843-7
4. Панкратов, В.В.Избранные разделы современной теории автоматического управления/ В.В.Панкратов, О.В. Нос, Е.А. Зима. - Новосиб.: НГТУ, 2011. - 223 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548433>.- ISBN 978-5-7782-1810-9
5. Панкратов, В.В.Адаптивные алгоритмы бездатчикового векторного управления асинхронными электроприводами подъемно-транспортных механизмов/В.В. Панкратов, Д.А. Котин. - Новосиб.: НГТУ, 2012. - 143 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548403>.-ISBN 978-5-7782-2108-6

в) Периодические издания:

- 1.Автоматизация и современные технологии.
- 2.Автоматизация в промышленности .
3. Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия «Естественные науки».
4. Доклады Российской академии наук.
5. Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика.
- 6.Известия Российской академии наук. Теория и системы управления.
- 7.Мехатроника, автоматизация, управление.
- 8.Нейрокомпьютеры: разработка, применение.
- 9.Itsch. Журнал интеллектуальных технологий.
- 10.Международный журнал по гибридным интеллектуальным системам.
- 11.Нелинейная динамика.
- 12.Нелинейный мир.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- 1.Пакеты Mathcad, Matlab/Simulink и др.
- 2.Ресурсы электронной библиотеки ВлГУ.
- 3.Интернет-ресурсы:
 - <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>;
 - <http://elibrary.ru>, Научная электронная библиотека;
 - <http://exponenta.ru>
 - <http://www.studentlibrary.ru>
 - <http://znanium.com>
 - <http://www.iprbookshop.ru>
 - <http://www.abo.fi/~rfuller/ifsa.html> - International Fuzzy Systems Association
 - Neural Networks in Control Systems
 - <http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/index.php>.

- <http://www.basegroup.ru/library/analysis/fuzzylogic/math/>
- <http://www.vevivi.ru/best/Nechetkie-mnozhestva-v-sistemakh-upravleniya-ref41397.html>.

Владимир 2016 г.