

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.04.04 – Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины “Иностранный язык”

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часа, форма промежуточной аттестации – З, Э (*зачет, экзамен*).

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия - 68 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1	Management and manager.
2	Why do we work?
3	We all are human
4	Your resume
5	First impressions.
6	Dressing for business
7	Successful presentation.
8	Where is our time going?
9	Meetings
10	We always get problems
11	Making the right decision
12	Telecommunications
13	Transport
14	High-tech startups
15	New technologies

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Организационно-экономическое проектирование
инновационных процессов»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часа) и практические (51 часа) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Цель, задачи и содержание дисциплины

Раздел 2. Инновационный проект: основные понятия, типология и структура

Раздел 3. Организация и эффективность научных разработок

Раздел 4. Экономическая эффективность новой техники и инновационной продукции

Раздел 5. Конкурентоспособность проектируемых изделий

Раздел 6. Планирование опытно-конструкторских работ

Раздел 7. Функционально-стоимостной анализ новой продукции

Раздел 8. Экономическая эффективность инновационных проектов

Раздел 9. Экономическая эффективность производственно-технологических систем.

Раздел 10. Оценка стоимости и целесообразности использования объектов интеллектуальной собственности.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Теория матриц»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), практические занятия (*51 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Основы теории матриц.

Раздел 2. Приложения теории матриц.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Метод пространства состояния в теории управления»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены: лекции (*17 часа*), практические занятия (*34 часа*), курсовая работа, самостоятельная работа обучающегося составляет 129 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Формы математических модулей пространства состояния.
2. Фундаментальная матрица и её свойства.
3. Способы вычисления переходной матрицы.
4. Линеаризация уравнения состояния.
5. Описание типовых сигналов переменными состояния.
6. Устойчивость систем линейного и нелинейного классов.
7. Качество систем. Наблюдаемость и управляемость систем.
8. Синтез систем методом пространства состояния. Фильтры Калмана, Бьюси.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Методология проектно-конструкторских разработок»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (*17 часов*), практические занятия (*51 час*), самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Основы мягких вычислений для «зеленого» управления.

Раздел 2. Разработка энергосберегающих регуляторов.

Раздел 3. Разработка энергоэффективных систем управления в области робототехники.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часов), практические (17 часов), лабораторные занятия (17 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.
2. Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы, их виды и принципы построения.
3. Системы уровня ERP и их связи с другими иерархическими структурами управления.
4. Программирование распределенных компьютерных информационно-управляющих систем на базе языков стандарта IEC 61131.
5. Оптимизация и совершенствование производственных процессов.
6. Подбор линий и проектирование систем автоматизированных складов.
7. Человеко-машинный интерфейс и системная интеграция.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Программирование систем реального времени»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), практические (*17 часов*), лабораторные занятия (*34 часа*), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения о специализированном программном обеспечении операционных систем реального времени.
2. Среды разработки специализированного ПО реального времени.
3. Проектирование, разработка и применение специализированного ПО. Человеко-машинный интерфейс и системная интеграция. Программирование систем реального времени на языке Java.
4. Классификация операционных систем. Управление процессами в системах реального времени. Понятие Процесса, состояния процесса, взаимодействие процессов, синхронизация процессов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Оптимальные системы управления»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены: лекции (*17 часов*), практические занятия (*17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 110 часов.

Дисциплина предусматривает выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Постановка задачи оптимального управления. Критерии оптимальности. Ограничения. Виды функционалов качества. Классификация вариационных задач управления. Задачи Лагранжа, Больца, Майера. Условия трансверсальности в задачах оптимального управления.
2. Методы оптимизации. Решение задачи оптимизации с помощью вариационного исчисления. Задачи на условный экстремум. Синтез оптимального регулятора методом вариационного исчисления.
3. Принцип максимума Понтрягина. Математическое содержание принципа максимума. Геометрическая трактовка принципа максимума. Понятие об игольчатой вариации. Методика решения задач оптимизации с использованием метода Понтрягина. Синтез оптимального управления объектами второго порядка с передаточными функциями с различными видами полюсов. Фазовые траектории оптимальных систем.
4. Метод динамического программирования Беллмана. Принцип оптимальности Беллмана. Математическая трактовка принципа. Функциональное уравнение Беллмана.
5. Примерные задачи оптимального управления. Классическая изопериметрическая задача. Задача Чаплыгина. Задача об оптимальном управлении зарядкой конденсатора. Задача о мягкой посадке космического аппарата на Луну.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Проектирование управляемы технических систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (*34 часов*), практические занятия (*17 час*), самостоятельная работа обучающегося составляет *93 часов*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих разделов:

1. Общие принципы проектирования технических систем
2. Промышленные контроллеры и средства построения АСУТП
3. Программные средства автоматизации
4. Современные средства АСУТП

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Системы автоматизированного проектирования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часов), лабораторные занятия (34 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Основы систем автоматизированного проектирования.

Раздел 2. Современное программное обеспечение САПР

Раздел 3. Методы кинематического и динамического анализа сложных технических систем с использованием средств автоматизированного проектирования.

Раздел 3. Применение САПР для проектирования технических систем в целом или отдельных узлов и агрегатов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Нечеткие системы автоматического управления»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации — *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа) и практические занятия (17 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 129 часов.

Предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1) Предпосылки создания интеллектуальных САУ; информационные аспекты организации интеллектуальных САУ; представление знаний в интеллектуальных системах; классификация интеллектуальных систем и структурная организация интеллектуальных САУ.

2) Методы описания нечетких знаний в интеллектуальных системах; определение и основные характеристики нечетких множеств; функции принадлежности и методы их построения; операции над нечеткими множествами.

3) Системы и алгоритмы нечеткого вывода.

4) САУ с нечеткими контроллерами; гибридные нечеткие САУ; адаптивные нечеткие САУ.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Адаптивные системы управления»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часов), практические занятия (17 часов) самостоятельная работа обучающегося составляет 129 часов.

Дисциплина предусматривает выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Особенности задач управления в сложных динамических системах.

Раздел 2. Математические модели объектов управления, примеры технических объектов.

Раздел 3. Детерминированные вычислительные алгоритмы в адаптивных системах управления;

Раздел 4. Системы прямого адаптивного управления с явной и неявной эталонной моделью объекта

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Хаотическая динамика»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные – 17 часа, практические – 17, лабораторные занятия –34, самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Математические модели с ШИМ. Виды широтно-импульсной модуляции. Преобразование уравнений движения для случаев действительных и комплексных собственных значений.

Анализ импульсных систем методом точечных отображений. Построение стробоскопического отображения. Уравнение для поиска периодических движений.

Устойчивость периодических движений нелинейных импульсных систем. Методика исследования устойчивости: поиск периодического движения, расчет мультипликаторов Флоке.

Бифуркации в широтно-импульсных системах. Устойчивости периодических движений в дискретных отображениях. Примеры бифуркационного анализа конкретных систем: отображения Хенона, система управления с ШИМ–2, синус-отображение окружности, система управления с ШИМ–1.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Динамика цифровых систем управления»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия дискретных и цифровых систем. Принципы классификации.
2. Теоретические основы анализа динамики цифровых систем управления.
3. Методы анализа устойчивости цифровых систем управления.
4. Методы синтеза структур управления для дискретных, в том числе цифровых регуляторов.
5. Синтез цифровых регуляторов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Защита информации в системах автоматизации и управления»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часов), практические (17 часов), лабораторные занятия (34 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 95 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы защиты информации.
2. Защита информации в операционных и информационных системах.
3. Правовые основы защиты информации и интеллектуальных прав.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Информационная безопасность»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часов), практические (17 часов), лабораторные занятия (34 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 95 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы защиты информации.
2. Защита информации в операционных и информационных системах.
3. Правовые основы защиты информации и интеллектуальных прав.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

практики «Научно-педагогическая практика»
(наименование практики)

Общая трудоемкость практики составляет 12 зач. единиц, 432 часа, форма промежуточной аттестации — *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа объемом 432 часов.

Предусмотрен отчет по практике.

Практика предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Подготовительный этап - инструктаж по технике безопасности, ознакомление с задачами практики, изучение программных продуктов, необходимых для решения поставленных задач.
2. Выполнение индивидуальных заданий - выполнение заданий на персональном компьютере и получение результатов, необходимых для составления отчета.
3. Защита результатов - составление и оформление отчета согласно требованиям. Защита отчета по практике.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

практики «Производственная практика»
(наименование практики)

Общая трудоемкость практики составляет 6 зач. единиц, 216 часа, форма промежуточной аттестации — *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа объемом 216 часов.

Предусмотрен отчет по практике.

- Практика предусматривает изучение следующих основных разделов: Подготовительный этап - ознакомление с правилами поведения на предприятии, с распорядком рабочего дня, с правилами работы с оборудованием и технологическими линиями предприятия; прохождение общего инструктажа в отделе охраны труда и инструктажа на рабочем месте по месту закрепления практиканта.
- Анализ робототехнической системы - описание структуры робототехнической системы, характеристика процесса функционирования, формирование основных требований и ограничений, выявление основных параметров, изучение оборудования.
- Исследование системы управления- формализация задач управления робототехнической системой, выработка рекомендаций управления по внесению изменений в организационную, функциональную, информационную, техническую структуры системы, разработка предварительных решений по организационному, информационному, техническому, программному и математическому обеспечению системы, формирование концепций построения системы и оценка их эффективности, сравнительный анализ концепций .

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы
практики «Преддипломная практика»
(наименование практики)

Общая трудоемкость практики составляет 9 зач. единиц, 324 часа, форма промежуточной аттестации — *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа объемом *324 часов*.

Предусмотрен отчет по практике.

Практика предусматривает изучение следующих основных разделов:

1) Подготовительный этап. Ознакомление с правилами поведения на предприятии, с распорядком рабочего дня, с правилами работы с оборудованием и технологическими линиями предприятия; прохождение общего инструктажа в отделе охраны труда и инструктажа на рабочем месте по месту закрепления практиканта.

2) Анализ системы управления. Описание структуры системы управления, характеристика процесса функционирования, формирование основных требований и ограничений, выявление основных параметров, изучение оборудования.

3) Исследование системы управления. Формализация задач управления, выработка рекомендаций управления по внесению изменений в организационную, функциональную, информационную, техническую структуры системы, разработка предварительных решений по организационному, информационному, техническому, программному и математическому обеспечению системы, формирование концепций построения системы и оценка их эффективности, сравнительный анализ концепций.

4) Разработка концепции системы управления. Определение цели и задач управления системой; составление и анализ организационной, функциональной, информационной, технической структур существующей системы управления; экспериментальные исследования основных каналов управления, оценка эффективности управления.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Теория и практика научных исследований»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зач. единиц 432 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лабораторные занятия (16 часов), практические занятия (*16 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 400 часа.

Дисциплина предусматривает разработку курсового проекта по заданной тематике.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.04.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины « Научно- исследовательская работа по направлению»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 432 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лабораторные занятия (16 часов) и практических(32 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 384 часа.

Дисциплина предусматривает разработку курсового проекта по заданной тематике и изучения теоретического материала состоящего из разделов:

- цель и задачи научного исследования, их логическая взаимосвязь;
- этапы выполнения научной работы;
- выбор темы;
- подготовка к написанию работы, накопление научной информации;
- язык и стиль научно-исследовательской работы;
- основные требования к написанию введения и составлению плана;
- требования к написанию основной части работы;
- общие правила оформления научно-исследовательской работы.