

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ  
И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»  
(Б1.Б.1)**

Дисциплина «Математическое моделирование объектов и систем управления» является частью базового цикла подготовки магистрантов по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника общепрофессиональной компетенции (ОПК):

- готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5).

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-2);

- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);

- способностью к разработке и использованию испытательных стендов на базе современных средств вычислительной техники и информационных технологий для комплексной отладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем управления (ПК-14);

Содержание дисциплины нацелено на обучение студентов математическому моделированию, необходимому при проектировании и исследовании технических объектов и технологических процессов систем автоматизации и управления. Задачей изучения дисциплины является освоение методов математического моделирования технических объектов и технологических процессов и проведения на их основе вычислительных экспериментов. Изучаются общие подходы к анализу технологических процессов. Математические модели электромеханических устройств. Математическое моделирование объектов и систем управления в интерактивной системе инженерных и научных вычислений MATLAB.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов по лабораторным работам и рефератов по семинарам, текущий контроль в форме двух мини-экзаменов и рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), лабораторные (16 часов), практические (16 часов) занятия, самостоятельная работа студента (60 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ  
В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»  
(Б1.Б.2)**

Дисциплина «Компьютерные технологии управления в технических системах» является частью базового цикла подготовки магистрантов по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника общепрофессиональной компетенции (ОПК):

- готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5).

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-3);

- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);

- способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления (ПК-10);

- готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-18).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными тенденциями развития технологий промышленной автоматизации. В состав курса включены разделы: обобщенная функциональная и системотехническая характеристика современных АСУ ТП; иерархическая организация АСУ ТП; типовые архитектуры АСУ ТП; принципы передачи данных в распределенных АСУ ТП (применение модели OSI, сетевые топологии, физические каналы передачи данных и методы доступа к ресурсам сети, типичные представители класса открытых промышленных сетей, основные промышленные протоколы передачи данных); общая характеристика программного обеспечения АСУ ТП; использование операционных систем реального времени в системах промышленной автоматизации. SCADA- и batch-системы; применение серверов базы данных реального времени; инструментальные средства и интегрированные среды поддержки разработки и эксплуатации АСУ ТП ведущих мировых производителей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и письменного тестирования, промежуточный контроль в форме зачета и рубежный (итоговый) контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 часов), лабораторные занятия (32 часа), самостоятельная работа студента (64 часа), экзамен (36 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДСТВ  
И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»  
(Б1.Б.3)**

Дисциплина «Автоматизированное проектирование средств и систем управления» является частью базового цикла подготовки магистрантов по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника общепрофессиональной компетенции (ОПК):

- готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5).

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач (ПК-1);

- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);

- способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления (ПК-6);

- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8);

- способностью разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые аппаратно-программные средства (ПК-11);

- готовностью к сопровождению разрабатываемых аппаратных и программных средств, систем и комплексов на этапах проектирования и производства (ПК-16);

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Современные методы автоматизированного конструирования электронных устройств, проблемы компоновки, виды электро монтажа, конструирование с учетом надежности и помехоустойчивости, правила выполнения конструкторской документации и САПР в конструировании. Проектно-конструкторские разработки электронных устройств, методики инженерных расчетов при проектировании и обеспечении надежности изделий электронной техники на этапе проектирования. Конструирование основного узла современных электронных устройств – печатной платы; оформление проектно-конструкторской документации. Пакеты прикладных программ для автоматизированного проектирования средств и систем управления

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и письменного тестирования, рубежный (итоговый) контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекции (24 часа), лабораторные работы (16 часов), практические занятия (28 часов), самостоятельная работа студента (76 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ» (Б1.Б.4)**

Дисциплина «История и методология науки и техники в области управления» является частью базового цикла подготовки магистрантов по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Прикладной математики.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника общекультурной компетенции (ОК):

- способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-4).

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);

- способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);

- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с исследованием процесса развития науки в области управления с целью выявления ключевых тенденций и глубинных закономерных связей, определяющих содержание и основное направление указанного процесса. Изучается реконструкция прошлого науки в области управления с целью выявления возможных направлений ее развития в будущем. Осуществляется формирование у студента целостного представления о развитии науки в области управления, обучении их навыкам грамотного оценивания событий в истории этой науки на основе системного подхода, а также умению пользования соответствующими историческими источниками. Представлены основные этапы развития и разделы науки в области управления как точной науки: теория автоматического регулирования; теория оптимального управления; теория адаптивного управления; теория интеллектуальных систем управления; синергетическая теория управления; линейные, нелинейные, непрерывные, распределенные и дискретные системы; устойчивость и качество переходных процессов в системах; инварианты, аттракторы, самоорганизация; проблема синтеза регуляторов; выдающиеся ученые и их влияние на развитие науки в области управления.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов по семинарам, текущий контроль в форме двух мини-экзаменов и рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 часа), практические занятия (10 часов), самостоятельная работа студента (38 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ» (Б1.Б.5)**

Дисциплина «Современные проблемы теории управления» является частью базового цикла подготовки магистрантов по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурной компетенции (ОК) выпускника:

- способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-4)

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);

- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4).

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции (ПК) выпускника:

- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8);

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с учетом явных (размерность, многосвязность, нелинейность, нестационарность и т. п.), а также скрытых факторов сложности управляемых объектов на всех этапах и стадиях создания систем автоматического управления (САУ): в проектировании, конструировании и вводе систем в эксплуатацию; с методами расчета алгоритмов (законов) управления в технических системах с использованием линеаризованных математических моделей объектов (запаздывание, многомерность, многосвязность, нестационарность, наличие случайных возмущений); с нелинейными моделями объектов и их анализом; с синергетическим управлением в нелинейных динамических системах; с адаптацией и самоорганизацией в нелинейных динамических системах; с управлением в системах с распределенными параметрами; с техническими проблемами построения современных систем управления.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и письменного тестирования, рубежный (итоговый) контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекции (24 часа), практические занятия (52 часа), самостоятельная работа студента (68 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ» (Б1.В.ОД.1)**

Дисциплина «Дополнительные главы математики» является частью вариативного цикла дисциплин (обязательные дисциплины) подготовки магистрантов по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Прикладной математики.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач (ПК-1);

- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением стратегии и приобретением практических навыков применения математических методов к математическому моделированию систем с распределенными параметрами методами уравнений математической физики и систем со случайными характеристиками методами теории цепей Маркова.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студентов, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме просмотра разрабатываемых студентами компьютерных программ и мини-конференций, рубежный (итоговый) контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекции (12 часов), практические занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (36 часов), экзамен (36 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ» (Б1.В.ОД.2)**

Дисциплина «Средства измерения и идентификации систем управления» является частью вариативного цикла дисциплин (обязательные дисциплины) подготовки магистрантов по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-3).
- способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления (ПК-6);
- способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления (ПК-10);
- способностью к разработке и использованию испытательных стендов на базе современных средств вычислительной техники и информационных технологий для комплексной отладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем управления (ПК-14);
- способностью осуществлять регламентные испытания аппаратных и программных средств в лабораторных и производственных условиях (ПК-15);
- готовностью к сопровождению разрабатываемых аппаратных и программных средств, систем и комплексов на этапах проектирования и производства (ПК-16);

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением на основе имеющейся априорной информации и экспериментальных данных математических моделей объектов управления, в том числе методы проведения эксперимента и виды тестовых сигналов, принципы формирования структуры математических моделей динамических объектов (параметрический и непараметрический подходы), детерминированные и статистические методы оценивания параметров моделей на основе результатов эксперимента, методы идентификации стационарных случайных процессов в системах управления.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа студентов, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и письменного тестирования, промежуточный контроль в форме зачета и рубежный (итоговый) контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (26 часов), лабораторные работы (32 часа), практические занятия (8 часов), самостоятельная работа (78 часов), экзамен (36 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ» (Б1.В.ОД.3)**

Дисциплина «Микропроцессорные системы контроля и управления» является частью вариативного цикла дисциплин (обязательные дисциплины) подготовки магистрантов по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование следующей общекультурной компетенции (ОК) выпускника:

- способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-4).

Дисциплина нацелена на формирование следующей общепрофессиональной компетенции (ОПК) выпускника:

- способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1).

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач (ПК-1);
- способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5);
- способностью проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления (ПК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой и применением измерительных систем научно-исследовательского и промышленного назначения, в том числе измерительных преобразователей, применяемых для контроля состояния мехатронных объектов, устройств линейной и нелинейной обработки информационных сигналов, методов кодирования информационных сигналов в измерительных системах, а также систем визуализации данных (SCADA), применяемых при построении верхнего уровня АСУ ТП.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студента, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль в устной и письменной формах, в виде мини-экзаменов, рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Программой дисциплины предусмотрены: лекции (24 часа), лабораторные (16 часов), практические (48 часов) занятия, самостоятельная работа студента (56 часов), экзамен (36 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИКИ»  
(Б1.В.ОД.4)**

Дисциплина «Диагностика электронных устройств» является частью вариативного цикла дисциплин (обязательные дисциплины) подготовки магистрантов по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-2);
- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);
- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8);
- способностью к разработке и использованию испытательных стендов на базе современных средств вычислительной техники и информационных технологий для комплексной отладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем управления (ПК-14).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, относящихся к следующим разделам. Понятие технической диагностики. Перспективы развития диагностирующих устройств и сложности построения устройств с высокой достоверностью диагностирования. Классификация устройств диагностики. Программные, аппаратные и программно-аппаратные диагностирующие устройства. Модели комбинационных устройств. Понятие о булевой функции и способы ее задания. Минимально дизъюнктивная нормальная и минимально конъюнктивная формы записи булевых функций. Задание булевой функции в виде вырожденного покрытия. Куб в таблице покрытий. Модели устройств с памятью. Автоматы Миля и Мура. Таблицы переходов и выходов. Пример составления таблицы для RS-триггера на элементах ИЛИ-НЕ. Анализ состояния устройств с помощью графов. Правила построения графов. Модели неисправных дискретных устройств. Вектор функции диагностируемого устройства. Различимые и не различимые неисправности. Методы построения тестов, их достоинства и недостатки. Построение тестов методом таблиц функций неисправностей. Алгоритмы разделения схем на подсхемы с учетом ограничений на их сложность. Построение таблицы функции неисправностей, таблиц пар покрытий контролирующих и диагностирующих тестов для подсхем. Склеивание тестов подсхем в общий тест. Построение схем методом существенных путей. Преобразование схем для метода существенных путей. d-алгоритм. Построение теста по методу булевой производной. Построение теста по методу эквивалентной нормальной формы. Построение тестов для схем с обратными связями. Подготовка технической документации для диагностики логического устройства. Состязания сигналов в цифровых схемах. Причины состязаний. Классификация состязаний. Анализ на состязания тестов комбинационных схем с использованием троичных функций элементов. Анализ на состязания тестов последовательностных схем. Обеспечение диагностируемости дискретных устройств с памятью на этапе их проектирования. Синтез установочных, синхронизирующих, переводящих последовательностей. Автоматы определенно-диагностируемого класса. Построение проверяющих тестов для автоматов определенно-диагностируемого класса. Проектирование автоматов в автоматы определенно-диагностируемого класса. Преобразования автоматов в автоматы диагностируемого класса, в автоматы, транслирующие заданную последовательность, в устройства с регулярной структурой. Синтез дополнительного логического блока, транслирующего заданное множество наборов переменных. Синтез устройств на сдвиговых регистрах заданной длины.



Логический анализатор. Функции многоканальной регистрации, запоминания и отображения информации о поведении устройств. Понятие об анализаторе логических состояний и анализаторе временных диаграмм. Диагностические платы. Глубина тестирования. Преимущества использования диагностической платы для поиска неисправностей. Системы диагностирования с управляемым логическим зондом. Состав и структура типовой системы автоматизации диагностирования цифровых схем с управляемым зондом. Конструкции и функциональные возможности применяемых логических зондов. Способы поиска места неисправности. Информационное и программное обеспечение. Оценки качества диагностирования. Полнота контроля. Глубина поиска неисправностей. Достоверность контроля. Применение кодирования для контроля передачи информации. Параметры надежности восстанавливаемых и не восстанавливаемых систем. Методы резервирования и их классификация. Мажорирование. Типы тестов запоминающих устройств. Понятия об адресном, шахматном, сканирующем, чередующем, чередующиеся столбцы 0 и 1, запись и запись/считывание вперед и назад, маршрутирующем, дополнительной адресации, крест, бегущем, пинг-понг и галопирующем типах тестов. Параметры надежности ЭВМ. Рекомендации для повышения надежности. Диагностика электронных вычислительных систем: тестовая и функциональная. Характеристики систем самодиагностики диагностики ЭВМ. Принцип раскрутки, метод командного ядра и другие. Тестирование вычислительных сетей. Основные понятия и виды тестов. Особенности организации тестирования. Используемые технические и программные средства. Оценки качества диагностирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов по семинарам, лабораторным работам и в форме двух мини-экзаменов, рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 часов), практические (10 часов), лабораторные (16 часов) занятия, самостоятельная работа студента (70 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СРЕДСТВА СОПРЯЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИКИ» (Б1.В.ОД.5)**

Дисциплина «Средства сопряжения электронных устройств автоматики» является частью вариативного цикла дисциплин (обязательные дисциплины) подготовки магистрантов по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-3).
- способностью применять современный инструментальный проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления (ПК-6);
- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8);
- способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ (ПК-9);

- способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления (ПК-10);
- способностью разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые аппаратно-программные средства (ПК-11);
- способностью разрабатывать и применять современные технологии создания программных комплексов (ПК-13);
- способностью к разработке и использованию испытательных стендов на базе современных средств вычислительной техники и информационных технологий для комплексной отладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем управления (ПК-14);
- готовностью к сопровождению разрабатываемых аппаратных и программных средств, систем и комплексов на этапах проектирования и производства (ПК-16).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, относящихся к следующим разделам. Понятия интерфейс и протокол. Способы описания протоколов: способ ограниченных состояний и сеть Петри. Классификация и основные классификационные признаки интерфейсов. Информационная совместимость, электрическая совместимость, конструктивная совместимость интерфейсов. Радиальные, магистральные и цепочечные интерфейсы. Комбинированные интерфейсы: магистрально-радиальные и магистрально-цепочечные. Системные интерфейсы ОШ, МПИ, СМ-85, СМ-ЕС. Состав магистрали, обмен по магистрали, прерывание, прямой доступ в память, физическая реализация. Интерфейсы I/O Cannel IBM PC/AT (ISA), Micro Cannel IBM PS/2 (MCA), EISA, PCI. Интерфейсы магистрально-модульных систем. Отличие магистрально-модульных интерфейсов от магистральных. Интерфейсы И-41, И-42 и VME: состав магистрали, обмен по магистрали, прерывание, прямой доступ в память, физическая реализация. Интерфейс приборной магистрали МЭК (КОП канал): линии и основы организации; команды, идеология обмена, физическая реализация. Последовательный и параллельный опрос, физическая реализация и структура сообщений. Приборный интерфейс КАМАК. Способы объединения крейтов системы КАМАК. Магистрали крейта. Обмен по магистралям. Интерфейсы магистрали ветви и последовательной магистрали. Интерфейсы периферийного оборудования: ИРПР, ИРПР-М, ИРПС, RS-232C, C2. Микросхемы для организации последовательного канала в IBM-подобных машинах: i8250, 16550A. Регистры последовательного порта и особенности работы с портом. LPT порт: ISA и PS/2 совместимые режимы работы. EPP и ECP режимы работы. Временные диаграммы и регистры управления. Интерфейс USB: физическая реализация, типы каналов и типы передачи данных, формат пакетов. Интерфейс IEEE 1394: возможности интерфейса. Физическая реализация. Синхронная и асинхронная передача данных. Назначение уровней устройств сети. Инициализация. Организация обмена в сети. Адресация и формат пакетов. Режим BOSS. Интерфейс 1-Wire. Принципы обмена и структура кадра, Команды и порядок их выдачи. Пример реализации интерфейса в цифровом термометре DS18S20. Интерфейсы бытовой техники: интерфейсы I2C, SPI. Интерфейсы накопителей на магнитных дисках. Основные способы записи информации на магнитные носители: без возврата к нулю; фазовой модуляции; частотной модуляции; модифицированной фазовой модуляции; группового кодирования. Способы записи информации на магнитные ленты и диски.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект, самостоятельная работа студента, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов по семинарам, лабораторным работам и в форме двух мини-экзаменов, рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические (10 часов),

лабораторные (16 часов) занятия, курсовое проектирование (24 часа), самостоятельная работа студента (42 часа), экзамен (36 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ  
УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ»  
(Б1.В.ОД.6)**

Дисциплина «Исполнительные и преобразовательные элементы устройств управления» является частью вариативного цикла дисциплин (обязательные дисциплины) подготовки магистрантов по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);
- готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5).

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач (ПК-1);
- способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-2);
- способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5);
- способностью проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления (ПК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением принципов работы и устройства исполнительных и преобразовательных элементов устройств автоматики, способами и особенностями их применения в системах автоматического управления.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль в устной и письменной формах и в виде мини-экзаменов, рубежный (итоговый) контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), лабораторные занятия (16 часов), самостоятельная работа студента (38 часов), экзамен (36 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»  
(Б1.В.ОД.7)**

Дисциплина «Основы приборостроения» является частью вариативного цикла дисциплин (обязательные дисциплины) подготовки магистрантов по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);
- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4).

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач (ПК-1);
- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8);
- способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ (ПК-9);
- способностью разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые аппаратно-программные средства (ПК-11).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Изучение основ автоматизированного проектирования электронной компонентной базы, современных методов и маршрутов проектирования, средств и способов автоматизации процесса проектирования. Формирование и закрепление навыков проектирования с использованием современных программных языков описания и проектирования электронной компонентной базы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов по семинарам и двух мини-экзаменов, рубежный (итоговый) контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 часов), практические (24 часа), лабораторные (16 часов) занятия, самостоятельная работа студента (76 часов), экзамен (36 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИНАМИКА МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ» (Б1.В.ДВ.1.1)**

Дисциплина «Динамика мехатронных систем» является частью вариативного цикла дисциплин (дисциплины по выбору) подготовки магистрантов по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Прикладной математики.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5);

- готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-18);

- готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-19).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией напряжённого и деформированного состояния упругих тел, дает общее представление о статической прочности и выносливости; подробно рассматриваются явления свободных, вынужденных и параметрических колебаний в мехатронных системах с сосредоточенными и распределенными параметрами на примере работы чувствительных элементов датчиков различного типа.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа студента, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов по семинарам, текущий контроль в форме двух мини-экзаменов и рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекции (10 часов), лабораторные (16 часов), практические (16 часов) занятия, самостоятельная работа студента (30 часов), экзамен (36 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ» (Б1.В.ДВ.1.2)**

Дисциплина «Системы цифровой обработки сигналов и изображений» является частью вариативного цикла дисциплин (дисциплины по выбору) подготовки магистрантов по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование следующих общекультурных компетенций (ОК) выпускника:

- способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);

- готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3).

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-17);

- готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-18);

- готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-19).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением аналоговых фильтров и их дискретных аналогов. Рассматриваются рекурсивные и нерекурсивные дискретные фильтры. Примеры реализации дискретных фильтров. Основные принципы телевизионных систем: телевизионный сигнал, нелинейные искажения сигнала телевизионной системы, чересстрочная развертка, синхронизация телевизионного сигнала. Телевизионный приемник черно-белого изображения, телевизионный приемник черно-белого изображения, система цветного телевидения. Кодировщик системы

SECAM. Приемное устройство системы SECAM, система цветного телевидения NTSC. Система цветного телевидения PAL. Основные принципы цифровых телевизионных систем: преобразование сигналов изображения в цифровую форму, обработка цифровых сигналов изображения, методы сжатия изображений, модуляция в системах цифрового телевидения, передача цифрового телевизионного сигнала по каналам связи. Система технического зрения: представление изображения в программе, преобразование изображений, локальная и глобальная обработка изображений. Основы радиолокации: основные методы радиолокации, кодирование и декодирование импульсного кода, восстановление сигнала при наличии шумов. Лазерные системы: лазерный дальномер, методы модуляции лазерного луча, лазерные системы в промышленности. Ультразвуковые системы. Исследуются фильтры полосовой, режекторный, высокой добротности, средней добротности и низкой добротности: Баттерворта, Чебышева второго рода Чебышева первого рода, Бесселя, эллиптический фильтр. Частота Найквиста, спектр дискретного сигнала, теорема Котельникова, восстановление сигнала по дискретным отсчетам, z-преобразование, связь z-преобразования с преобразованиями Лапласа и Фурье. Сущность линейной дискретной обработки, импульсная характеристика, рекурсивные и нерекурсивные дискретные фильтры, каноническая и транспонированная формы дискретных фильтров, дискретная свертка, дискретное преобразование Фурье, взаимосвязь ДПФ и фильтрации. Передача цифровой информации: модуляция и демодуляция. Представление изображения в программе, взаимосвязи между пикселями, расширение области за счет объединения пикселей, пороговое разделение, сегментация изображения. Локальная обработка изображения: линейные фильтры, определение границы изображения объекта, выделение перепадов определенной ориентации, рекурсивные линейные фильтры, медианный фильтр, ранговый фильтр, адаптивная фильтрация, блоковая фильтрация, описание текстуры. Основы радиолокации: кодирование и декодирование импульсного кода с фиксированными интервалами между импульсами, восстановление сигнала при наличии шумов. Лазерные системы: Лазерный дальномер, лазерные системы в промышленности. Ультразвуковые системы: скорость распространения ультразвука, линейное ультразвуковое сканирование, фазированное секторное электронное сканирование, фокусировка ультразвукового луча, эффект Доплера в УЗ диагностике. Представление и обработка изображений: растровая графика в MATLAB, основные приемы работы с растровыми изображениями, обработка изображений. Приводятся математические основы цифровой обработки сигналов: z-преобразование, восстановление сигнала по отсчетам, сущность линейной дискретной обработки, способы описания дискретных систем, импульсная характеристика, нули и полюсы, полюсы и вычеты, пространство состояния, дискретная фильтрация в MATLAB, синтез дискретных рекурсивных фильтров по аналоговому прототипу, метод билинейного z-преобразования, синтез с использованием окон. Анализируются: определение алгоритма цифровой обработки сигнала (изображения) по заданным показателям качества; определение алгоритма цифровой обработки сигнала (изображения) на основе оптимизационного подхода по заданным показателям качества; выбор и обоснование управления объектом и определения его координат, используя линию связи без помехи и при ее наличии.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оформления отчетов по результатам лабораторных работ и практических занятий, в форме двух мини-экзаменов и рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекции (10 часов), лабораторные (16 часов), практические (16 часов) занятия, самостоятельная работа студента (30 часов), экзамен (36 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ» (Б1.В.ДВ.2.1)**

Дисциплина «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» является частью вариативного цикла дисциплин (дисциплины по выбору) подготовки магистрантов по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на факультете информатики и вычислительной техники кафедрой Интенсивного изучения английского языка.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК) выпускника:

- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОК-1);
- готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обучением деловому и профессионально-ориентированному общению на иностранном языке: основные лексические и грамматические явления, характерные для деловой, общенаучной и профессиональной речи; особенности устной и письменной коммуникации для общения в ситуациях делового и профессионального характера.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа студента, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и письменного тестирования, промежуточный контроль в форме зачета и рубежный (итоговый) контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (80 часов), самостоятельная работа студента (100 часов), экзамен (36 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ» (Б1.В.ДВ.2.2)**

Дисциплина «Русский язык как иностранный» является частью вариативного цикла дисциплин (дисциплины по выбору) подготовки магистрантов по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на факультете информатики и вычислительной техники кафедрой Интенсивного изучения английского языка.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК) выпускника:

- способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);
- готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3).

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК) выпускника:

- способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3).

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-17);

- способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-20);

- способностью разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий (ПК-21).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обучением деловому и профессионально-ориентированному общению на русском языке: основные лексические и грамматические явления, характерные для деловой, общенаучной и профессиональной речи; особенности устной и письменной коммуникации для общения в ситуациях делового и профессионального характера.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа студента, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и письменного тестирования, промежуточный контроль в форме зачета и рубежный (итоговый) контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (80 часов), самостоятельная работа студента (100 часов), экзамен (36 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ» (Б1.В.ДВ.3.1)**

Дисциплина «Педагогика высшей школы» является частью вариативного цикла дисциплин (дисциплины по выбору) подготовки магистрантов по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на факультете экономики и управления кафедрой Связей с общественностью и массовых коммуникаций.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач (ПК-1);

- способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5);

- готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-19).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теоретико-методологическими основами педагогики, с психолого-акмеологическими основами формирования личности специалиста. Также в рамках данного курса рассматриваются проблемы дидактики высшей школы и вопросы педагогической инноватики, педагогического мониторинга.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования, устного опроса, тестовых заданий; письменных заданий; рубежный (итоговый) контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 часов), практические занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (64 часа).



**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ НАУЧНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»  
(Б1.В.ДВ.3.2)**

Дисциплина «Основы научного и технического творчества» является частью вариативного цикла дисциплин (дисциплины по выбору) подготовки магистрантов по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Связей с общественностью, политологии, психологии и права.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач (ПК-1);
- способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-3);
- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8);
- способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ (ПК-9).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методологией проведения научных исследований, выбором способов решения творческих научно-технических задач, систематизацией информации по выбранному направлению исследований. Рассматриваются темы, посвященные традиционному подходу ТРИЗ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования, устного опроса, тестовых заданий; письменных заданий; рубежный (итоговый) контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 часов), практические занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (64 часа).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЯЗЫКИ ОПИСАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ»  
(Б1.В.ДВ.4.1)**

Дисциплина «Языки описания электронной аппаратуры» является частью вариативного цикла дисциплин (дисциплины по выбору) подготовки магистрантов по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач (ПК-1);
- способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-2);
- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);

- способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5).

Содержание дисциплины связано с проектированием цифровых систем с помощью высокоуровневых языков описание аппаратуры (HDL) Verilog и VHDL, и охватывает нижеследующий круг вопросов. Базовые понятия HDL, интерфейс и описание объекта, лексические элементы языка, виды и типы данных, операции и выражения, операторы, параллельные процессы, задержки сигналов, алфавит моделирования, компоненты и отладка тестирующей программы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль в устной и письменной формах и в виде мини-экзаменов, рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические (20 часов), лабораторные занятия (16 часов), самостоятельная работа студента (56 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОНФИГУРИРОВАНИЕ FPGA И SOC» (Б1.В.ДВ.4.2)**

Дисциплина «Конфигурирование FPGA и SOC» является частью вариативного цикла дисциплин (дисциплины по выбору) подготовки магистрантов по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач (ПК-1);
- способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-2);
- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);
- способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5).

Содержание дисциплины связано с конфигурированием и программированием Программируемых логических интегральных схем (ПЛИС), и охватывает следующие вопросы: схемотехнические аспекты программирования ПЛИС, RTL-описание, потоковое описание, структурное описание, реализация схем с памятью, верификация ПЛИС, построение синтезательных описаний, построение систем на кристалле.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль в устной и письменной формах и в виде мини-экзаменов, рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические (20 часов), лабораторные занятия (16 часов), самостоятельная работа студента (56 часов).