

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ» (Б1.Б.01)**

Дисциплина «История» является частью базового цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Истории и философии.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурной компетенции (ОК) выпускника:

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных положений теории и методологии исторической науки; изучение следующих этапов исторического развития России: Древняя Русь и социально-политические изменения в русских землях в XIII–XV вв.; образование и развитие Московского (Российского) централизованного государства; Российская империя в XVIII–I пол.XIX вв.; Российская империя во II половине XIX–начале XX вв.; Россия в условиях войн и революций (1914–1922 гг.); внутривластное и внешнеполитическое развитие СССР в период 1922–1953 гг.; противоречивость общественного развития СССР в сер. 1960-х–1980-х гг.; перестройка и распад СССР; становление и развитие новой российской государственности (1992 г.–нач. XXI в.).

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинары, самостоятельную работу студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, в форме письменной контрольной работы либо контрольного компьютерного тестирования по вопросам трех уровней сложности и рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 часов), практические (28 часов) занятия, самостоятельная работа студента (60 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЛОСОФИЯ» (Б1.Б.02)**

Дисциплина «Философия» является частью базового цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Истории и философии.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК) выпускника:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов отчетливого представления об основах философии как понятийной рефлексии мировоззрения человека, позволяющей привести мировоззрение в системную и осознанную

целостность, заложить основы социально конструктивной ориентации во все более динамично развивающейся жизни общества.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса и тестирования, в форме контрольной работы и рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 часа), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа студента (27 часов), экзамен (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК» (Б1.Б.03)**

Дисциплина «Иностранный язык» является частью базового цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрами Иностранных языков, Русского и французского языков.

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

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с владением основами грамматики, навыками, обеспечивающими коммуникацию общего характера (повседневного общения); умением извлечения информации из прочитанного общенаучного текста.

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 подсчета среднего балла (учитывая оценки за все занятия в период с предыдущей контрольной точки), текущий контроль в форме письменного или устного опроса, промежуточный контроль в виде зачета и рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 часов). Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (140 часов), самостоятельная работа студента (193 часа), экзамен (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СОЦИОЛОГИЯ И ПОЛИТОЛОГИЯ» (Б1.Б.04)**

Дисциплина «Социология и политология» является частью базового цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

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

Дисциплина нацелена на формирование общекультурной компетенции (ОК) выпускника:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6).

Содержание дисциплины (часть социология) охватывает круг вопросов, связанных с обществом как целостной социальной системой, социальными взаимодействиями и отношениями, социальными группами и общностями, культурой как ценностно-нормативной системой, социальными институтами и организациями, социальной структурой, личностью как элементом общества.

Содержание дисциплины (часть политология) охватывает круг вопросов, связанных с политической сферой общественной жизни: политология как общая интегративная наука о политике во всех ее проявлениях, ее взаимодействии с личностью и обществом; виды и формы власти, ее функциональная значимость для жизнедеятельности общества; политическая власть, ее методы и ресурсы; политика как всеобщее организационное и контрольно-регулятивное начало жизнедеятельности общества, ее функции; политические субъекты и объекты; факторы, влияющие на политическое поведение личности, организованные и стихийные формы политического поведения; государство как политический институт, его признаки и функции; государство и гражданское общество; правовое государство; механизм формирования и функционирования политической элиты; политическое лидерство; политические партии и партийные системы; функционирование политической системы в обществе; политический режим и его типы; политические идеологии; политическое развитие и политическая модернизация, кризисы политического развития и пути их преодоления

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 семинаров, тестирования, коллоквиума, промежуточный контроль в форме зачета и рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов), практические занятия (28 часов), самостоятельная работа студента (80 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМИКА» (Б1.Б.05)**

Дисциплина «Экономика» является частью базового цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Менеджмента и маркетинга.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК) выпускника:

- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3).

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов (ПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с экономическими системами общества и законами их движения.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования; в форме письменной работы по пройденному материалу; рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: 3 зачетные единицы (108 часов).

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 часов), практические занятия (28 часов), самостоятельная работа студентов (33 часа), экзамен (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» (Б.1.Б.06)**

Дисциплина «Математика» является частью базового цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Промышленная электроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Высшей математики.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с аналитической геометрией и линейной алгеброй; последовательностями и рядами; дифференциальным и интегральным исчислениями; векторным анализом и элементами теории поля; гармоническим анализом; дифференциальными уравнениями; функциями комплексного переменного; теорией вероятностей и математической статистикой; дискретной математикой.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 17 зачетных единиц (612 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (112 часов), практические (92 часа), лабораторные занятия (72 часа), самостоятельная работа студента (228 часов), экзамены (108 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» (Б1.Б.07)**

Дисциплина «Информационные технологии» является частью базового цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. История научно-технической области «Информатика и информационные технологии». Представление данных и информация. Архитектура и организация ЭВМ. Операционные системы. Графический интерфейс. Математические и графические пакеты. Текстовые процессоры. Электронные таблицы и табличные процессоры. Сети и телекоммуникации: Web, как пример архитектуры "клиент-сервер"; сжатие и распаковка данных; сетевая безопасность; беспроводные и мобильные компьютеры. Языки программирования: основные конструкции и типы данных; типовые приемы программирования; технология проектирования и отладки программ. Алгоритмы и структуры данных: алгоритмические стратегии; фундаментальные вычислительные алгоритмы и структуры данных. Программная инженерия: жизненный цикл программ; процессы разработки ПО; качество и надежность ПО. Управление информацией: информационные системы; базы данных; извлечение информации; хранение и поиск информации; гипертекст; системы мультимедиа. Интеллектуальные системы. Профессиональный, социальный и этический контекст информационных технологий.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (56 часов), практические (34 часа), лабораторные занятия (72 часа), самостоятельная работа студента (63 часа), экзамены (63 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» (Б1.Б.08)**

Дисциплина «Физика» является частью базового цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Физики.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с законами механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, квантовой и волновой оптики, атомной и ядерной физики.

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 выполнения домашних заданий по решению задач, в форме контрольной письменной работы, промежуточный контроль в форме экзамена и зачета, рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 13 зачетных единиц (468 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (78 часов), практические (64 часа), лабораторные занятия (72 часа), самостоятельная работа студента (182 часа), экзамены (72 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ УСТРОЙСТВА» (Б1.Б.09)**

Дисциплина «Электронные промышленные устройства» является частью базового цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники (ПК-13);
- готовностью к участию в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники (ПК-14).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Применение ПЛК. Центральный процессор ПЛК. Внутреннее строение процессора. Режимы работы. Автозагрузка. Программное обеспечение. Создание нового проекта. Установка параметров связи между ПЛК и компьютером. Создание реестра входов/выходов. Установка связи между ПЛК и компьютером. Загрузка программы в ПЛК (download) и скачивание программы из ПЛК (upload). Использование дополнительных возможностей программного обеспечения для процесса программирования и диагностики. Области памяти ПЛК. Область входов/выходов. Область таймеров. Область счетчиков. Область сохранения состояния битов. Область сохранения и оперирования данными. Программирование в виде контактно-релейных схем. Команды релейно-контактной схемы. Команды управления битами, таймеров и счетчиков, сдвига и пересылки данных, инкрементирования/декрементирования, преобразования, двоично-десятичных вычислений, логические команды. Аналоговые входы/выходы. Установка и подключение. Конвертация и программирование аналогового сигнала. Устройства обработки аналоговых сигналов. Установка, подключение и обслуживание ПЛК. Место управляющих контроллеров в системе АСУ ТП. Языки программирования программируемых логических контроллеров. Построение отказоустойчивых систем управления. Модули ввода-вывода управляющих контроллеров.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов по семинарам, лабораторным работам, 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 (16 часов), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (8 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» (Б1.Б.10)**

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» является частью базового цикла подготовки бакалавров по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Теоретических основ электротехники и электротехнологии.

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

- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);
- способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5).

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

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

Содержание дисциплины включает следующие основные разделы: Физические основы электротехники. Теория цепей. Линейные цепи постоянного тока. Линейные цепи синусоидального тока. Несинусоидальные токи в линейных цепях. Трехфазные цепи. Переходные процессы в линейных цепях. Нелинейные цепи постоянного тока. Нелинейные цепи переменного тока. Переходные процессы в нелинейных цепях. Магнитные цепи. Четырехполюсники. Фильтры. Установившиеся процессы в цепях с распределенными параметрами. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Основы синтеза электрических цепей. Теория электромагнитного поля. Электростатическое поле. Электрическое поле постоянных токов. Магнитное поле при постоянных магнитных потоках. Электромагнитное поле.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме регулярного компьютерного тестирования, текущий контроль в форме контрольного задания с представлением письменного отчета, промежуточный контроль в форме экзамена и зачета, рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (60 часов), практические (48 часов),

лабораторные занятия (68 часов), самостоятельная работа студента (184 часа), экзамены (36 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ» (Б1.Б.11)**

Дисциплина «Физические основы электроники» является частью базового цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

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

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1);

- способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением материалов, относящихся к следующим разделам. Изучение физических процессов и законов, лежащих в основе принципов действия полупроводниковых приборов, и определяющих характеристики и параметры этих приборов. В дисциплине системно излагаются физико-технические основы микроволновой техники. Изучаются также конструкции основных узлов микроволновых приборов, их параметры, характеристики и основные области применения. Изучение применения микроэлектронных устройств. Формирование навыков использования микроэлектронных приборов в научных исследованиях и создание на их основе экспериментальных, опытных и промышленных установок.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов), практические (20 часов), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (118 часов), экзамены (54 часа).



## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (Б1.Б.12)**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является частью базового цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Безопасности жизнедеятельности.

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

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с оценкой действия факторов (техногенных, антропогенных и др.) окружающей человека среды (производственной, природной и др.), силы их проявления и возможных последствий, а также изучение принципов, методов и средств защиты человека.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки работы студента на лекционных, практических и лабораторных занятиях, текущий контроль в форме собеседования или письменной работы по заранее сформулированным вопросам и рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (14 часов), практические (8 часов), лабораторные занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (56 часов), экзамен (18 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ» (Б1.Б.13)**

Дисциплина «Теория автоматического управления» является частью базового цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

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

- готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением следующих разделов. Основные понятия. Объекты управления (ОУ). Свойства поведения ОУ и систем управления (СУ). Основные структуры и принципы управления. Типовые законы

управления. Линейные модели и характеристики непрерывных СУ. Модели вход-выход: дифференциальные уравнения; передаточные функции; временные и частотные характеристики. Модели вход-состояние-выход. Взаимосвязь форм представления моделей. Анализ и синтез линейных СУ. Задачи анализа и синтеза. Устойчивость СУ. Критерии устойчивости. Инвариантность СУ. Формы инвариантности. Чувствительность СУ. Функции чувствительности. Анализ качества процессов управления. Управляемость и наблюдаемость. Критерии управляемости и наблюдаемости. Стабилизация неустойчивых ОУ. Метод модального синтеза. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов. Наблюдатель состояний. Синтез следящих систем. Метод динамической компенсации. Анализ и синтез линейных СУ при случайных воздействиях. Случайные воздействия. Линейное преобразование случайного сигнала. Способы вычисления дисперсии. Задачи синтеза. Интегральное уравнение Винера-Хопфа. Определение оптимальной передаточной функции с учётом физической реализуемости (фильтр Винера–Колмогорова). Синтез оптимальной системы в пространстве состояний (фильтр Калмана–Бьюси). Общие сведения о дискретных СУ. Линейные модели. Виды квантования. Импульсные и цифровые СУ. Разностные уравнения. Дискретная передаточная функция. Временные и частотные характеристики. Представление в пространстве состояний. Анализ и синтез дискретных СУ. Устойчивость дискретных систем. Критерии устойчивости. Процессы в дискретных системах. Анализ качества процессов. Модальный синтез: операторный метод; метод пространства состояний. Синтез в частотной области. СУ с запаздыванием. Характеристики СУ с запаздыванием. Устойчивость. Нелинейные модели СУ. Анализ и синтез. Статические и динамические нелинейные элементы. Расчетные формы нелинейных моделей. Анализ равновесных режимов. Метод фазовой плоскости. Поведение нелинейных систем в окрестности положений равновесия. Фазовые портреты. Особенности фазовых портретов нелинейных систем. Устойчивость невозмущенного движения по Ляпунову. Первый и второй (прямой) методы Ляпунова. Частотный критерий абсолютной устойчивости. Гармоническая линеаризация. Определение параметров периодических режимов. Устойчивость и чувствительность периодических режимов. Особенности синтеза. Синтез равновесных режимов. Синтез по линеаризованным моделям. Синтез на фазовой плоскости. Синтез прямым методом Ляпунова. Синтез по критерию абсолютной устойчивости. Синтез методом гармонического баланса.

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, текущий контроль в форме двух мини-экзаменов, промежуточный контроль в форме экзамена и рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (76 часов), практические (30 часов), лабораторные занятия (48 часов), самостоятельная работа студента (125 часов), экзамены (45 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ» (Б1.Б.14)**

Дисциплина «Моделирование систем» является частью базового цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2);
- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с характеристиками и моделями электронных систем, с формализацией и алгоритмизацией схемотехнического моделирования, с функционально-логическим имитационным моделированием. С этими вопросами тесно связаны следующие аспекты: основные положения теории подобия, принцип системного подхода при моделировании электронных схем, требования к моделям, их характеристика и классификация, модели компонентов и схем промышленной электроники, а также задачи связанные с моделированием, к которым относятся статический анализ и особенности моделирования статических режимов электронных схем, методы численного нелинейного анализа, методы графического расчета, анализ электронных схем во временной области, анализ сложных схем.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов по лабораторным работам курсовому проекту и семинарам, текущий контроль в форме двух мини-экзаменов, промежуточный контроль в форме экзамена и рубежный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (46 часов), практические (20 часов), лабораторные занятия (44 часа), самостоятельная работа студента (106 часов), экзамен (36 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА» (Б1.Б.15)**

Дисциплина «Физическая культура» является частью базового цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Физического воспитания.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных (ОК) компетенций:

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; пониманием социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; знанием научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формированием мотивационно-ценностного отношения к физической

культуре, установки на здоровый стиль жизни; физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом; овладением системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте; приобретением личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей; обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту; созданием основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости и рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (72 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА» (Б1.Б.16)**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является частью базового цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Конструирования и графики.

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

- готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общей геометрической и графической подготовкой, формирующей способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию, знанием элементов начертательной геометрии и инженерной графики.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестового контроля, текущий контроль в форме выполнения контрольных заданий и домашних работ и рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (22 часа), практические занятия (20 часов), самостоятельная работа студента (39 часов), экзамен (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КУЛЬТУРОЛОГИЯ» (Б1.Б.17)**

Дисциплина «Культурология» является частью базового цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Истории и философии.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК) выпускника:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методологическими вопросами изучения культурных процессов, вопросами теории культуры, идеями основных культурологических школ и направлений, культурогенезом и культурной динамикой, процессом формирования и особенностями российской культуры, ролью культуры ее многообразием в современном мире, с проблемами взаимосвязи культуры, природы, общества, науки и техники, с выявлением социокультурных ориентиров инженерной деятельности, инженерно-технической интеллигенции в современном мире, с проблемами выявления сущности и содержания технологической культуры.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в устной форме, в форме письменной контрольной работы либо контрольного компьютерного тестирования по вопросам трех уровней сложности и рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 часов), практические (14 часов) занятия, самостоятельная работа студента (38 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРАВОВЕДЕНИЕ» (Б1.Б.18)**

Дисциплина «Правоведение» является частью базового цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

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

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

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4).

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

- способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с развитием правосознания студентов, их готовности и стремления действовать в соответствии с правовыми нормами в своей трудовой, профессиональной и частной жизни. В структуру дисциплины входят такие разделы, как общая теория права и государства, основы конституционного права РФ, а также основы гражданского, семейного, трудового, административного, уголовного, экологического, информационного права РФ.

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 тестов и устного опроса; в форме контрольной письменной работы и решения задач, рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), практические занятия (16 часов), самостоятельная работа студента (38 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПСИХОЛОГИЯ» (Б1.Б.19)**

Дисциплина «Психология» является частью базового цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

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

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК) выпускника:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с психологическими закономерностями развития и функционирования психики, личности, групп и коллективов, процесса межличностного взаимодействия. Содержание включает общие понятия психологии. Изучению подлежат познавательные процессы личности, ее эмоционально-волевая сфера, индивидуально-типологические особенности, внутригрупповые процессы, основы общения и межличностных отношений, методы и методики психологических исследований. Включена тематика прикладных отраслей психологии и вопросы истории ее развития.

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 или тестов, выполнения творческого задания, отчета по проведенному научному исследованию и рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), практические занятия (16 часов), самостоятельная работа студента (38 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «РУССКИЙ ЯЗЫК В СФЕРЕ МАССОВОЙ КОММУНИКАЦИИ» (Б1.Б.20)**

Дисциплина «Русский язык в сфере массовой коммуникации» является частью базового цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Русского и французского языков.

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

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со стилями современного русского литературного языка; с языковой нормой, ее ролью в становлении и функционировании литературного языка; речевым взаимодействием; основными единицами

общения; устной и письменной разновидностью литературного языка; нормативными, коммуникативными, этическими аспектами устной и письменной речи; функциональными стилями современного русского языка; взаимодействием функциональных стилей; научным стилем; со спецификой использования элементов различных языковых уровней в научной речи; с речевыми нормами учебной и научной сфер деятельности; официально-деловым стилем, сферой его функционирования, жанровым разнообразием; языковыми формулами официальных документов; приемами унификации языка служебных документов; интернациональными свойствами русской официально-деловой письменной речи; языком и стилем распорядительных документов; языком и стилем коммерческой корреспонденции; языком и стилем инструктивно-методических документов; рекламой в деловой речи; правилами оформления документов; речевым этикетом в документе; жанровой дифференциацией и отбором языковых средств в публицистическом стиле; особенностями устной публичной речи, основными видами аргументов; подготовкой речи, словесным оформлением публичного выступления; с основными направлениями совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в формах устного опроса, письменной самостоятельной работы, тестирования; письменной контрольной работы; рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекции (10 часов), практические занятия (44 часа), самостоятельная работа студента (54 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ» (Б1.Б.21)**

Дисциплина «экология» является частью базового цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Безопасности жизнедеятельности.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК) выпускника:

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными проблемами экологии, основными экологическими понятиями, терминами и законами, биосферой и человеком, воздействием выбрасываемых в среду обитания вредных веществ и примесей на здоровье человека, функциональной устойчивости экосистем при загрязнении природной среды, природопользованием, методами и способами инженерной защиты окружающей природной среды.

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

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки работы студента на лекционных и практических занятиях, в письменной форме по заранее сформулированным вопросам, рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (44 часа).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»  
(Б1.В.01)**

Дисциплина «Вычислительная математика» является частью вариативного цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Высшей математики.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с численными методами решения следующих задач: решение линейных и нелинейных систем алгебраических уравнений, вычисление интегралов, решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений, нахождение минимума функции нескольких переменных, преобразования Фурье. На лабораторных работах используется система компьютерной математики Mathcad.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости по результатам лабораторных работ, текущий контроль в форме письменной контрольной работы и рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (22 часа), практические (12 часов), лабораторные занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (62 часа), экзамен (36 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»  
(Б1.В.02)**

Дисциплина «Теоретическая механика» является частью вариативного цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Теоретической и прикладной механики.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с учением о силах, условиях и уравнениях равновесия тел (статика), с различными видами механического



движения (кинематика), а также взаимодействием между силами и движением тел (динамика).

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки за выполнение расчетно-графических работ и самостоятельной работы студента с учетом его активности, текущий контроль в форме письменной контрольной работы и рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), практические (14 часов), лабораторные занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (37 часов), экзамен (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОНСТРУИРОВАНИЕ РЭА» (Б1.В.03)**

Дисциплина «Конструирование РЭА» является частью вариативного цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4).

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

- способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-6);

- готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Современные методы конструирования электронных устройств, проблемы компоновки, виды электромонтажа, конструирование с учетом надежности и помехоустойчивости, правила выполнения конструкторской документации и САПР в конструирование. 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.

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 и рефератов по практическим работам, текущий контроль в форме двух мини-экзаменов, промежуточный контроль в форме зачета и рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (40 часов), практические (28 часов), лабораторные занятия (20 часов), самостоятельная работа студента (56 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ» (Б1.В.04)**

Дисциплина «Физические основы электроники» является частью вариативного цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

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

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Основы физики вакуума и плазмы, физических явлений и процессов, лежащих в основе принципов работы приборов и устройств вакуумной и плазменной электроники. Изучение физических процессов и законов, лежащих в основе принципов действия полупроводниковых приборов, и определяющих характеристики и параметры этих приборов. В дисциплине системно излагаются физико-технические основы микроволновой электроники, составляющие ее научный базис и определяющие с единых позиций принципы действия широкого класса приборов микроволновой электроники: механизмы индивидуального и коллективного излучения заряженных частиц, методы реализации этих механизмов в микроволновых вакуумных, плазменных и твердотельных электронных приборах. Изучаются также конструкции основных узлов микроволновых приборов, их параметры, характеристики и основные области применения. Изучение основных законов оптической и квантовой электроники, понимание принципов действия и знание областей применения оптоэлектронных приборов. Формирование навыков использования оптоэлектронных приборов в научных исследованиях и создание на их основе экспериментальных, опытных и промышленных установок.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу 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 6 зачетных единиц (216 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (56 часов), практические (24 часа), лабораторные занятия (28 часов), самостоятельная работа студента (72 часа), экзамен (36 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«БАЗОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ»  
(Б1.В.05)**

Дисциплина «Базовые компоненты электронных схем» является частью вариативного цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

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

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Резисторы и конденсаторы. Свойства, материалы для их изготовления, характеристики и параметры. Конкретные виды и типы приборов, выбор и классификация. Фотоэлементы, магнитные элементы, светоизлучающие приборы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, 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 (22 часа), практические (16 часов), лабораторные занятия (16 часов), самостоятельная работа студента (18 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»  
(Б1.В.06)**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и технические измерения» является частью вариативного цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Теоретических основ электротехники и электротехнологий.

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

- способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5).

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

- готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-7);

- способностью налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и микроэлектроники (ПК-13).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с постановкой метрологического эксперимента в электроустановках, оценке погрешностей эксперимента, изучением различных видов и систем электроизмерительных приборов (включая компьютерные) и информационно-измерительных систем.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольного задания с представлением письменного отчета, текущий контроль в форме контрольного задания с представлением письменного отчета, и рубежный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (26 часов), практические (20 часов) лабораторные занятия (20 часов), самостоятельная работа студента (78 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «АППАРАТНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ» (Б1.В.07)**

Дисциплина «Аппаратное и программное обеспечение микропроцессорных систем» является частью вариативного цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

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

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1);

- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Изучение аппаратного и программного обеспечения

современных микропроцессорных систем, а также освоение методики их проектирования на примере современных микроконтроллеров. Архитектуры микропроцессорных систем, аппаратная и программная организации микропроцессорных систем, инструментальные средства отладки, диагностики и проектирования аппаратных и программных средств микропроцессорных систем; методы сопряжения микропроцессорных систем с внешними цифровыми и аналоговыми устройствами.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (48 часов), практические (44 часа), лабораторные занятия (48 часов), самостоятельная работа студента (139 часов), экзамены (45 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИКИ» (Б1.В.08)**

Дисциплина «Специальные вопросы физики» является частью вариативного цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Физики.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с углубленным изучением законов механики, электричества и магнетизма, квантовой и волновой оптики, атомной и ядерной физики.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения домашних заданий по решению задач, текущий контроль в форме контрольной письменной работы и рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 часа), практические (8 часов), лабораторные занятия (16 часов), самостоятельная работа студента (60 часов), экзамен (36 часов).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ» (Б1.В.09)

Дисциплина «Физика конденсированного состояния» является частью вариативного цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Физики.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Типы конденсированных сред, симметрия и структура кристаллов. Основы зонной теории. Свободный электронный газ в полупроводниках и металлах. Примеси и примесные состояния в полупроводниках. Статистика равновесных носителей заряда. Неравновесные носители заряда: генерация, рекомбинация, диффузия и дрейф. Поверхность и контактные явления. Сильнолегированные полупроводники и некристаллические твердые тела. Динамика решетки, фононы. Диэлектрики. Магнетики. Сверхпроводники.

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, 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 (22 часа), практические занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (62 часа).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» (Б1.В.10)

Дисциплина «Химия» является частью вариативного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Химии и химических технологий в энергетике.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями и количественными соотношениями в химии; основными учениями; химической связью; жидким состоянием вещества и реакциями в жидкостях; с процессами образования и растворения осадков; с окислительно-восстановительными реакциями; с

электрохимическими системами и видами коррозии, а также дисциплина включает некоторые специальные разделы.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме отчётов, в форме контрольной работы и рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (26 часов), практические (28 часов), лабораторные занятия (14 часов), самостоятельная работа студента (4 часа), экзамен (36 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ» (Б1.В.11)**

Дисциплина «Материалы электронной техники» является частью вариативного цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Проводники. Физическая природа электропроводности металлов. Температурная зависимость удельного сопротивления металлов. Сверхпроводимость и ее применение в науке и технике. Влияние структурных дефектов на удельное сопротивление металлов. Электропроводность металлов в тонких слоях. Контактная разность потенциалов, термо-ЭДС и термопары. Металлы высокой проводимости. Материалы высокотемпературной сверхпроводимости. Металлы с повышенным удельным сопротивлением. Полупроводники. Собственные и примесные полупроводники, их энергетические диаграммы. Температурная зависимость проводимости полупроводников. Рекомбинация неравновесных носителей заряда в полупроводниках. Эффект Холла в полупроводниках. Электропроводность полупроводников в сильном электрическом поле. Методы очистки и выращивания полупроводниковых кристаллов. Основные свойства германия и кремния, особенности технологии и область применения. Полупроводниковые химические соединения. Диэлектрики. Поляризация, виды поляризации диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой диэлектриков. Пассивные диэлектрики. Конденсаторные и изоляционные материалы. Активные диэлектрики. Основные методы исследования диэлектриков и определения их параметров. Магнитные материалы. Классификация веществ по отношению к магнитному полю. Физическая природа ферромагнетизма. Намагничивание ферромагнетика. Потери энергии в ферромагнетиках. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Ферриты. Материалы для магнитной записи информации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу 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 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 часов), практические (16 часов), лабораторные занятия (16 часов), самостоятельная работа студента (48 часов), экзамен (36 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА» (Б1.В.12)**

Дисциплина «Силовая электроника» является частью вариативного цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

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

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1);

- способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2);

- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5);

- способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-6).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Классификация силовых электронных устройств. Основные виды силовых ключей. Схемы управления (драйверы). Область безопасной работы. Защита силовых электронных ключей формированием траекторий переключения. Особенности работы трансформаторов и реакторов на повышенных частотах. Потери мощности и способы их снижения. Выбор типа конденсаторов в устройствах силовой электроники. Охлаждение силовых электронных приборов. Основные схемы выпрямления. Принципы действия, расчетные соотношения для элементов силовой техники. Коммутация и режимы работы выпрямителей, характеристики. Гармонический состав выпрямленного напряжения и первичных токов. КПД и коэффициент мощности. Работа на емкостную нагрузку и противо-ЭДС. Входные и выходные фильтры. Инверторы, ведомые сетью, характеристики и режимы работы. Расширение областей работы (обеспечение работы в 4-х



квадрантах комплексной плоскости параметров по стороне переменного тока). Резонансные инверторы. Автономные инверторы и преобразователей частоты. Структурные схемы управления. Базовые структуры импульсных преобразователей – регуляторов постоянного тока. Электронные ключи с квазирезонансной коммутацией и их применением в преобразователях постоянного тока. Области применения силовой электроники. Коммутационные аппараты. Электропривод постоянного и переменного токов. Светотехника. Электротехнология. Агрегаты бесперебойного питания. Вторичные источники электропитания.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (58 часов), практические (26 часов), лабораторные занятия (44 часа), самостоятельная работа студента (70 часов), экзамен (18 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ» (Б1.В.13)**

Дисциплина «Электрические машины» является частью вариативного цикла подготовки бакалавров по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электромеханики.

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

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами теории электромеханического преобразования энергии и физическими процессами, происходящими в электрических машинах, их характеристиками и особенностями работы, основами использования для целей привода различных машин и механизмов, а также автоматических устройств.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты отчета по лабораторной работе, текущий контроль в форме письменной контрольной работы и рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 часов), практические (24 часа), лабораторные занятия (20 часов), самостоятельная работа студента (36 часов), экзамен (36 часов).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОННЫЕ ЦЕПИ И МИКРОСХЕМОТЕХНИКА» (Б1.В.14)

Дисциплина «Электронные цепи и микросхемотехника» является частью вариативного цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

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

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1);

- способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Схемотехническая реализация интегральных микросхем, и способов их использования. Прохождение сигналов через различные электронные цепи; методы анализа электронных цепей; усиление, генерирование и преобразование сигналов; основные элементы аналоговых и импульсных цепей. Ознакомление студентов с параметрами и особенностями применения цифровых и аналоговых интегральных микросхем (ИМС). Принципы построения и схемотехнической реализации основных серий цифровых и аналоговых ИМС, разработке электронных устройств. Освоение методов расчета аналоговых и импульсных элементов электронных цепей и умение создавать на их основе сложные электронные устройства, а так же освоить методы расчета, используя MATLAB, Multisim, C++.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (78 часов), практические (40 часов), лабораторные занятия (64 часа), самостоятельная работа студента (64 часа), экзамены (54 часа).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПОНЕНТНОЙ БАЗЫ»  
(Б1.В.15)**

Дисциплина «Основы технологии электронной компонентной базы» является частью вариативного цикла подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5);
- способностью налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и микроэлектроники (ПК-13).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Этапы развития и современное состояние технологии материалов и приборов макро-, микро- и микроэлектроники Основные процессы технологии электронной компонентной базы. Общие принципы термодинамического управления равновесными и неравновесными процессами. Управление структурными равновесиями и дефектообразованием в кристаллах. Управление фазовыми и химическими равновесиями в технологических процессах электроники. Управление диффузионными и кинетическими явлениями в технологических процессах электроники. Управление свойствами поверхности, межфазными взаимодействиями и формированием нанобъектов. Физико-технологические основы формирования эпитаксиальных слоев, многоуровневой металлизации, легирования и осаждения диэлектрических слоев. Физические основы функционального контроля элементов электронной компонентной базы.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 часа), практические занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (33 часа), экзамен (27 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ»  
(Б1.В.ДВ.01.01)**

Дисциплина «Системы управления базами данных» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Программного обеспечения компьютерных систем.

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

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением теории баз данных. Формирование практических навыков проектирования информационных систем на основе баз данных. Формирование практических навыков создания реляционных баз данных в современных СУБД. Формирование практических навыков по использованию языка запросов SQL. Формирование практических навыков работы с инструментальными средствами быстрой разработки приложений. Инфологическое проектирование. Проектирование концептуальной схемы БД. Язык запросов SQL. Разработка пользовательского приложения. Многопользовательские приложения.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов по семинарам, лабораторному практикуму, 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 (14 часов), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (34 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ» (Б1.В.ДВ.01.02)**

Дисциплина «Основы объектно-ориентированного программирования» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Программного обеспечения компьютерных систем.

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

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Тип данных – класс. Составляющие класса: поля, методы, одноименные методы, свойства. Основные понятия: инкапсуляция, наследование. Полиформизм и виртуальные методы. Конструкторы и деструкторы.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов по семинарам, лабораторному практикуму, 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 (14 часов), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (34 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА» (Б1.В.ДВ.02.01)**

Дисциплина «Прикладная информатика» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Программирование на языке Ассемблер. Организация языка Ассемблера. Синтаксис ассемблера. Регистры процессора. Организация памяти. Макроопределения и макрооператоры. Условное ассемблирование. Передача параметров. Локальные переменные. Конвенции C, Pascal. Средства взаимодействия программ с операционной системой. Резидентные программы. Драйверы устройств. Программирование в защищенном режиме. Адресация памяти. Команды языка ассемблера: основные функциональные группы. Макросредства языка ассемблера. Организация памяти. стек. Глобальные и локальные переменные. Передача параметров. Прерывания. Вектора прерываний. Обработчики прерываний. Обработка массивов. Сортировка. Целочисленная арифметика повышенной точности.

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 и рефератов по лабораторным работам, 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 (6 часов), практические (8 часов), лабораторные занятия (16 часов), самостоятельная работа студента (78 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ» (Б1.В.ДВ.02.02)**

Дисциплина «Системное программное обеспечение» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Общие сведения о персональных ЭВМ на основе процессоров 80x86. Система команд процессора 8086. Язык Ассемблера. Расширение системы команд в процессорах 80286 и 80386. Операционная система MS DOS как пример учебной операционной системы. Управление прерываниями. Стандартные и устанавливаемые драйверы. Резидентные программы. Управление файлами. Стандартный ввод/вывод. Управление реальным временем. Windows-программирование на языке Ассемблера.

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 и рефератов по лабораторным работам, 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 (6 часов), практические (8 часов), лабораторные занятия (16 часов), самостоятельная работа студента (78 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ АНАЛИЗА И РАСЧЕТА ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ» (Б1.В.ДВ.03.01)**

Дисциплина «Методы анализа и расчета электронных схем» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3).

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

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1);
- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5);

- готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с освоением основных методов расчета электронных схем с использованием как ручных, так и компьютерных средств. Предметом изучения являются математические модели электронных приборов, устройств и блоков. Цель изучения дисциплины состоит в освоении прикладных аспектов теории автоматов, как математических моделей реальных цифровых устройств, элементов аналоговой электроники, цифроаналоговых средств обработки информации.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (22 часа), практические (16 часов), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (82 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ» (Б1.В.ДВ.03.02)**

Дисциплина «Математические основы цифровых устройств» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3).

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

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1);

- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5);

- готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с освоением теоретической базы схемотехнических курсов и призвана сформировать целостное представление о закономерностях и существенных связях при проектировании цифровых устройств, принципах их анализа и синтеза. Предметом изучения являются способы представления информации в цифровых устройствах, методы выполнения арифметических и логических операций в них, а также методы логического описания и основанные на них

методы логического проектирования цифровых устройств. Цель дисциплины состоит в освоении прикладных аспектов теории автоматов, как математических моделей реальных цифровых устройств.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (22 часа), практические (16 часов), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (82 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ» (Б1.В.ДВ.01.01)**

Дисциплина «Прикладное программирование» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с Обучением студентов основам современных подходов в области программирования web-интерфейсов, правилам правописания и грамматики языков программирования JavaScript, XML, XSLT и XPath, составления прикладных программ с использованием современных методов и стиля программирования.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов по семинарам, лабораторному практикуму, 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 лекционные (24 часа), практические (12 часов), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (21 час), экзамен (27 часов).



**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»  
(Б1.В.ДВ.04.02)**

Дисциплина «Специальные языки программирования» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обучением студентов основам современных языков программирования электронных схем, предназначенных для создания узлов и блоков на ПЛИС. Синтаксис и правила написания программ на языках VHDL, Verilog, AHDL и др. Составление и отладка с привлечение пакетов отладочных средств таких фирм, как ALTERA, ACTEL, XILINX прикладных программ с использованием современных методов и стиля программирования.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов по семинарам, лабораторному практикуму, 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 лекционные (24 часа), практические (12 часов), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (21 час), экзамен (27 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СРЕДСТВА ПЕРЕДАЧИ И ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ»  
(Б1.В.ДВ.05.01)**

Дисциплина «Средства передачи и отображения информации» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

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

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1);

- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Разновидности и классификация СПОИ. Принцип действия СПОИ с электронно-лучевыми трубками (ЭЛТ). Принципы построения СПОИ на базе дискретных индикаторов. Основные системы адресации, принципы статической и динамической индикации. Принципы передачи информации по каналам связи, методы модуляции сигналов, кодирование информации, понятие помехоустойчивости. Оптико-электронные системы передачи по каналам связи и отображения информации, которые обеспечивают обмен информацией между электронными устройствами и человеком. Особенности разработки и наладки средств передачи и отображения информации различных типов, а также навыков эксплуатации подобных систем.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов, лабораторным работам, 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 лекционные (16 часов), лабораторные занятия (20 часов), самостоятельная работа студента (45 часов), экзамен (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОННЫЕ ОФИСНЫЕ СРЕДСТВА» (Б1.В.ДВ.05.02)**

Дисциплина «Электронные офисные средства» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

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

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1);

- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Классификация электронных офисных средств, основные направления развития. Офисное оборудование. ПЭВМ, методы и средства мультимедиа. Периферийное оборудование и программное обеспечение. Средства изготовления, хранения, транспортирования и обработки документов. Средства копирования и размножения документов. Средства административно-управленческой связи. Факсимильная связь. Передача графического изображения по каналам связи, технические возможности передачи кадра информации. Принцип работы современного факсимильного аппарата и основные его составляющие, способы кодирования информации, перспективы развития факсимильной связи. Пейджинговая связь. Принципы построения сети персонального радиовызова. Основные характеристики радиосигнала. Основные протоколы пейджинговой связи. Сотовая связь, принципы ее построения. Аналоговые и цифровые стандарты сотовой связи, их достоинства и недостатки. Структура сотовой системы и ее компоненты. Сотовый телефонный аппарат, состав принцип действия и поиск неисправностей. Организация сотовой сети связи.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов, лабораторным работам, 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 лекционные (16 часов), лабораторные занятия (20 часов), самостоятельная работа студента (45 часов), экзамен (27 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕХАТРОНИКА» (Б1.В.ДВ.06.01)**

Дисциплина «Мехатроника» является вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

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

- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5);

- способностью налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нано (ПК-13).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Применение мехатронных систем; определения и терминология мехатроники; структура и принципы интеграции мехатронных систем;

мехатронные модули движения; современные мехатронные системы; проблематика и современные методы управления мехатронными модулями и системами. Методика и специфика конструирования мехатронных модулей; компоновка модулей; точность; применение методов и средств САПР в конструировании; примеры конструирования мехатронных модулей. Структура цифровой системы, формы и методы задания программных движений; интерполяция траекторий при контурном управлении; алгоритмы позиционного: скоростного и силового управления движением; структуры и методы адаптивного управления движением механических систем; основы теории оптимального управления; способы и алгоритмы принятия решений в интеллектуальных системах. Назначение и классификация информационных устройств, применяемых в мехатронике; информационные датчики; контактные и бесконтактные виды датчиков; измерение механических величин; видеодатчики, локационные, тактильные датчики; организация системы обработки информации, состав и функциональная схема системы; микропроцессорная обработка данных в информационных системах; алгоритмическое и программное обеспечение информационных систем; системы технического зрения и силомоментного очувствления; организация взаимосвязи информационной системы с системой управления; распределенные информационные системы в мехатронике. Обобщенные структуры и примеры современных электромеханических и мехатронных систем; назначение, состав и особенности объектов управления электромеханических и мехатронных систем; виды, классификация и особенности исполнительных приводов электромеханических и мехатронных систем; устройство, принципы действия и основные характеристики современных исполнительных элементов приводов электромеханических и мехатронных систем; принципы построения и особенности функционирования силовых и управляющих электронных устройств исполнительных приводов электромеханических и мехатронных систем; принципы построения компьютерной управляющей части электромеханических и мехатронных систем; современные методы управления в мехатронике.

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 и рефератов, лабораторным работам, 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 (20 часов), лабораторные занятия (16 часов), практические занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (60 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИАГНОСТИКА РЭА» (Б1.В.ДВ.06.02)**

Дисциплина «Диагностика РЭА» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

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

- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5);
- способностью налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нано (ПК-13).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Способы тестирования аналоговых и цифровых электронных устройств. Разработка диагностических тестов. Сигнатурный анализ. Математическое моделирование электронного узла на этапе проектирования. Состязания и гонки в электронных схемах. Методы борьбы с гонками.

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 и рефератов, лабораторным работам, 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 (20 часов), лабораторные занятия (16 часов), практические занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (60 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ МПС» (Б1.В.ДВ.07.01)**

Дисциплина «Информационные и управляющие МПС» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

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

- способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-6).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Принципы построения информационных и управляющих систем производственного назначения, идентификация объектов управления. Применение микропроцессорных контроллеров в системах автоматического управления, проблемно-ориентированные языки программирования в задачах автоматизации. Принципы построения информационных и управляющих систем производственного назначения, а также особенностей реализации таких систем на базе современных микропроцессорных средств. Особенности разработки микропроцессорных систем контроля и регулирования, и эксплуатации подобные средства.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, курсовое проектирование, самостоятельную работу студента, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов, лабораторным работам, курсовому проекту, 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 лекционные (24 часа), практические (12 часов), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (21 час), экзамен (27 часов).

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СЕТИ ЭВМ» (Б1.В.ДВ.07.02)**

Дисциплина «Сети ЭВМ» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

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

- способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-6).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Принципы построения вычислительных сетей и базовые технологии, используемые в сетях различного уровня. Архитектуры построения вычислительных сетей различного уровня, методы и способы передачи данных, методы доступа в вычислительных сетях, коммутация и маршрутизация, протоколы взаимодействия прикладных процессов, базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем, комплекс технических средств и операционные системы используемые в вычислительных сетях обучения: современные базовые технологии построения вычислительных сетей, решение практических задач построения сетей с использованием микропроцессорных устройств, форматы кадров для различных реализаций сетей, протоколах обмена.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, курсовое проектирование, самостоятельную работу студента, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов, лабораторным работам, курсовому проекту, 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 лекционные (24 часа), практические (12 часов), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (21 час), экзамен (27 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»  
(Б1.В.ДВ.08.01)**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Физического воспитания.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных (ОК) компетенций:

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; пониманием социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; знанием научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формированием мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни; физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом; овладением системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте; приобретением личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей; обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту; созданием основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточный контроль в форме зачетов и рубежный контроль в форме зачета.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (328 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ФИЗИЧЕСКОЕ САМОСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ»  
(Б1.В.ДВ.08.02)**

Дисциплина «Физическое самосовершенствование» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Физического воспитания.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных (ОК) компетенций:

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; пониманием социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; знанием научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формированием мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни; физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом; овладением системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте; приобретением личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей; обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту; созданием основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточный контроль в форме зачетов и рубежный контроль в форме зачета.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (328 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕНЕДЖМЕНТ» (Б1.В.ДВ.09.01)**

Дисциплина «Менеджмент» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Менеджмента и маркетинга.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК) выпускника:

- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3).

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника (ПК):

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов (ПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с организационно-управленческой деятельностью, управлением деятельностью производственного персонала, осуществлением контроля, разработкой и принятием управленческих решений, организационными коммуникациями, управлением проектами, менеджментом качества и другими аспектами управления современной организации.



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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов на семинарских занятиях по лекционному курсу, анализа и обсуждения кейсов, участия в деловых играх; в форме письменной аудиторной работы (анализ кейса, тест); рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 часов), практические занятия (20 часа), самостоятельная работа (32 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УПРАВЛЕНИЕ КОЛЛЕКТИВОМ» (Б1.В.ДВ.09.02)**

Дисциплина «Управление коллективом» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Менеджмента и маркетинга.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК) выпускника:

- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3).

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника (ПК):

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов (ПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с планированием деятельности организации и подразделений, формированием организационной и управленческой структуры организаций, организацией работы исполнителей для осуществления конкретных проектов, видов деятельности, работ, мотивированием и стимулированием персонала организации.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов на семинарских занятиях по лекционному курсу, анализа и обсуждения кейсов, участия в деловых играх; в форме письменной аудиторной работы (анализ кейса, тест); рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 часов), практические занятия (20 часа), самостоятельная работа (32 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ И МЕТОДЫ ПОИСКА  
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ»  
(Б1.В.ДВ.10.01)**

Дисциплина «Интеллектуальная собственность и методы поиска технических решений» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

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

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

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

- способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8).

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

- готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Объекты интеллектуальной собственности. Российские и международные институты охраны интеллектуальной собственности. Охрана технических решений. Открытие, изобретение, промышленный образец, товарный знак. Патентный поиск. Процедура оформления и экспертизы технического решения. Способ и устройство. Законы Российской Федерации об охране объектов интеллектуальной собственности. Методы поиска технических решений, инженерное творчество.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 часов), практические занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (32 часа), экзамен (18 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАШИННОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ»  
(Б1.В.ДВ.10.02)**

Дисциплина «Машинное конструирование электронных устройств» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5);

- способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-6);
- готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Современные методы конструирования электронных устройств, проблемы компоновки, виды электромонтажа, 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.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 часов), практические занятия (12 часов), самостоятельная работа студента (32 часа), экзамен (18 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ» (Б1.В.ДВ.11.01)**

Дисциплина «Промышленные контроллеры» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

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

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1);
- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5);
- способностью налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники (ПК-13).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Применение ПЛК. Центральный процессор ПЛК. Внутреннее строение процессора. Режимы работы. Автозагрузка. Программное обеспечение. Создание нового проекта. Установка параметров связи между ПЛК и компьютером. Создание реестра входов/выходов. Установка связи между ПЛК и компьютером. Загрузка программы в ПЛК (download) и скачивание программы из ПЛК (upload). Использование дополнительных возможностей программного обеспечения для процесса программирования и диагностики. Области памяти ПЛК. Область входов/выходов. Область таймеров. Область счетчиков. Область сохранения состояния битов. Область сохранения и оперирования данными. Программирование в виде контактно-релейных схем. Команды релейно-контактной схемы. Команды управления битами, таймеров и счетчиков, сдвига и пересылки данных, инкрементирования/декрементирования, преобразования, двоично-десятичных вычислений, логические команды. Аналоговые входы/выходы. Установка и подключение. Конвертация и программирование аналогового сигнала. Устройства обработки аналоговых сигналов. Установка, подключение и обслуживание ПЛК. Место управляющих контроллеров в системе АСУ ТП. Языки программирования программируемых логических контроллеров. Построение отказоустойчивых систем управления. Модули ввода-вывода управляющих контроллеров.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов по лабораторным и практическим работам, 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 (24 часа), практические (8 часов), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (52 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНТЕРФЕЙСЫ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ» (Б1.В.ДВ.11.02)**

Дисциплина «Интерфейсы систем обработки данных» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

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

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

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

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального

назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1);

- способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением нижеперечисленных разделов. Классификация и основные классификационные признаки интерфейсов. Способы описания протоколов: способ ограниченных состояний и сеть Петри. Информационная совместимость, электрическая совместимость, конструктивная совместимость интерфейсов. Правила проектирования интерфейсов. Радиальные, магистральные и цепочечные интерфейсы. Комбинированные интерфейсы: магистрально-радиальные и магистрально-цепочечные. Системные интерфейсы ОШ, ИУС, МПИ, СМ-85, СМ-ЕС. Интерфейсы I/O Cannel IBM PC/AT (ISA), Micro Cannel IBM PS/2 (MCA), EISA, PCI. Интерфейсы магистрально-модульных систем. Интерфейсы И-41, И-42 и VME. Приборные интерфейсы. Приборный интерфейс КАМАК. Последовательные интерфейсы периферийного оборудования: ИРПС, RS-232C, С2. Последовательная шина USB. Параллельные интерфейсы периферийного оборудования: ИРПР, ИРПР-М. Режимы ISA, ЕРР, ЕСР параллельного порта. Программные ресурсы поддержки работы портов. Интерфейсы IDE, SCSI. Интерфейсы I<sup>2</sup>C, SPI. Интерфейсы в системах ЧПУ и роботах Современное состояние и тенденция развития систем ЧПУ. Современные контроллеры для создания систем ЧПУ. Система РМАС. Основные принципы разработки надежных систем ЧПУ. Пять этапов преобразования информации в перспективной модели ЧПУ пятого поколения. Классификация роботов. Особенности управления роботами. Адаптивное управление манипуляторами. Независимое программное управление манипулятора по силе.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме сдачи отчетов и рефератов по лабораторным и практическим работам, 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 (24 часа), практические (8 часов), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (52 часа).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА» (Б1.В.ДВ.12.01)**

Дисциплина «Экономика и организация производства» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Экономики и организации предприятия.

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

- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3).

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК):

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов (ПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с особенностями экономической деятельности предприятий (организаций), основами трудового законодательства; составом, порядком формирования и методами оценки эффективности использования ресурсов; современными методами оценки экономической эффективности инвестиционных и инновационных проектов; показателями и методами оценки эффективности (рентабельности) деятельности предприятий (организаций); основами менеджмента на предприятии; современными методами управления персоналом; сущностью инноваций и инновационных процессов, планированием инвестиционных проектов; методами организации и планирования производственных процессов; этапами организации комплексной подготовки производства на предприятии; современными методами автоматизации производственных процессов и систем.

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 оформления отчетов по результатам практических занятий и в форме двух мини-экзаменов, рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические занятия (20 часов), самостоятельная работа студента (36 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ» (Б1.В.ДВ.12.02)**

Дисциплина «Экономика и организация предприятия» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Экономики и организации предприятия.

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

- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3).

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК):

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов (ПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с особенностями экономической деятельности производственных организаций, основами трудового законодательства; составом, порядком формирования и методами оценки эффективности использования ресурсов; современными методами оценки экономической эффективности инвестиционных и инновационных проектов; показателями и методами оценки эффективности (рентабельности) деятельности предприятий (организаций); основами менеджмента на производстве; современными методами управления персоналом; сущностью инноваций и инновационных процессов, планированием инвестиционных проектов; методами организации и планирования производственных процессов; этапами организации комплексной подготовки производства на предприятии; современными методами автоматизации производственных процессов и систем.

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 оформления отчетов по результатам практических занятий и в форме двух мини-экзаменов, рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические занятия (20 часов), самостоятельная работа студента (36 часов).

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «НАНОТЕХНОЛОГИИ» (Б1.В.ДВ.13.01)**

Дисциплина «Нанотехнологии» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Мезоскопические структуры. Проявление волновых свойств в кинетических явлениях мезоскопических структур. Системы пониженной размерности. Квантование зонного электронного спектра. Метод огибающей волновой функции для описания электронных состояний в гетероструктурах. Физические явления в гетероструктурах. Резонансное туннелирование и туннельно-резонансные диоды. Сверхрешетки и блоховские осцилляции. Квантовый целочисленный и дробный эффекты Холла (дробные заряды и промежуточная статистика) в двумерном электронном газе. Приборные применения гетероструктур. Селективное легирование и полевые транзисторы на высокоподвижных электронах. Гетероструктуры как элементы оптоэлектроники. Лазеры на квантовых ямах и точках. Униполярные лазеры. Квантовые приборы на асимметричной системе квантовых ям. Квантовые компьютеры. Понятие квантового бита. Время декогерентизации. Возможные конструкции квантового бита.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу 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 лекционные (30 часов), практические (12 часов), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (15 часов), экзамен (27 часов).

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«НАНОЭЛЕКТРОНИКА»  
(Б1.В.ДВ.13.02)**

Дисциплина «Наноэлектроника» является частью вариативного цикла (дисциплины по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК) выпускника:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов, относящихся к следующим разделам. Мезоскопические структуры. Проявление волновых свойств в кинетических явлениях мезоскопических структур. Системы пониженной размерности. Квантование зонного электронного спектра. Метод огибающей волновой функции для описания электронных состояний в гетероструктурах. Физические явления в гетероструктурах. Резонансное туннелирование и туннельно-резонансные диоды. Сверхрешетки и блоховские осцилляции. Квантовый целочисленный и дробный эффекты Холла (дробные заряды и промежуточная статистика) в двумерном электронном газе. Приборные применения гетероструктур. Селективное легирование и полевые транзисторы на высокоподвижных электронах. Гетероструктуры как элементы оптоэлектроники. Лазеры на квантовых ямах и точках. Униполярные лазеры. Квантовые приборы на асимметричной системе квантовых ям. Квантовые компьютеры. Понятие квантового бита. Время декогерентизации. Возможные конструкции квантового бита.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу 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 лекционные (30 часов), практические (12 часов), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студента (15 часов), экзамен (27 часов).