

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «История»

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

• **Знать** основные направления, проблемы, теории и методы истории; движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической организации общества; различные подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории; основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории; важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития.

• **Уметь** логически мыслить, вести научные дискуссии; работать с разноплановыми источниками; осуществлять эффективный поиск информации и критики источников; получать, обрабатывать и сохранять источники информации; преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории; соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты

исторических процессов, явлений и событий; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.

•**Владеть** представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма; навыками анализа исторических источников; приемами ведения дискуссии и полемики.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Исторический процесс как объект исследования исторической науки.*

История в системе социально-гуманитарных наук. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Основы методологии исторической науки.

2. *Особенности становления государственности в России и мире.* Разные типы общностей в догосударственный период. Восточные славяне в древности VIII–XIII вв. Русские земли в XIII–XV веках и европейское средневековье.

3. *Новая и новейшая история России и Европы.* Россия в XVI–XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. Россия и мир в XX веке. Россия и мир в XXI веке

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

Дисциплины «Философия»

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем.
- Уметь: классифицировать различные направления философской мысли, излагать материал в области философии, критически воспринимать и оценивать источники информации;
- Владеть: способностью анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые проблемы, самостоятельно формировать и отстаивать собственные мировоззренческие позиции.

Дисциплина предусматривает изучение следующих разделов:

- История развития философской мысли;
- Бытие и сознание;
- Гносеология, философия науки и техники;
- Человек, культура, общество.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 – управление в технических системах

Аннотация рабочей программы дисциплины “Иностранный язык”

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – З, З, Э (*зачет, экзамен*).

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия - 102 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 150 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** лексический минимум иностранного языка в объеме не менее 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка);
- **уметь** вести на иностранном языке беседу – диалог общего характера, читать литературу по специальности с целью поиска информации без словаря, переводить тексты по специальности со словарём;
- **владеть** иностранным языком в объёме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1	Value of education
2	Live and learn
3	City traffic
4	Scientists
5	Inventors and their inventions
6	Modern cities
7	Architecture
8	Travelling by car
9	Water transport

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 – Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы
дисциплины «ЭКОНОМИКА»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные - 17 часов, практические – 34 часа, лабораторные занятия – 0 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- ✓ основные экономические категории и закономерности;
- ✓ методы анализа экономических явлений и процессов;
- ✓ специфические черты функционирования хозяйственной системы на микро- и макроуровнях.

Уметь:

- ✓ оценивать эффективность управленческих решений;
- ✓ анализировать экономические показатели деятельности подразделений.

Владеть:

- ✓ навыками сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения поставленных экономических задач, как на макро, так и на микроуровне;
- ✓ навыками самостоятельной оценки макроэкономических явлений с позиций нормативного и позитивного подходов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Экономика как наука. Предмет и задачи курса. Методы исследования экономических явлений. Проблема ограниченности ресурсов и главные вопросы экономики. Экономика как система. Экономические системы. Рынок: сущность, функции, структура и инфраструктура.

Механизм функционирования экономики. Основные элементы рыночной экономики. Спрос на товар и услуги. Предложение товаров и услуг. Эластичность спроса и эластичность предложения.

Экономика фирмы. Фирма: понятие, цели, виды фирм. Производственная функция. Издержки фирмы. Виды издержек. Бухгалтерская и экономическая прибыль. Поведение фирмы.

Модели рынка. Совершенная и несовершенная конкуренция. Монополия. Олигополия. Монополистическая. Рыночная власть. Антимонопольная политика.

Рынки факторов производства. Особенности спроса и предложения на факторных рынках. Рынок труда. Рынок капитала. Рынок земли. Факторные доходы.

Макроэкономика. Предмет макроэкономики. Основные макроэкономические показатели. Роль государства в регулировании экономики. Экономический рост.

Равновесие на товарном рынке. Совокупный спрос и совокупное предложение. Потребление и сбережения. Инвестиции. Эффект мультипликатора.

Неравновесное состояние экономики. Экономические циклы. Инфляция и безработица.

Денежно-кредитная система и денежно-кредитная политика.

Финансовая система и финансовая политика. Бюджет. Налоги. Мультипликаторы. Политика регулирования.

Социальная политика государства.

Мировая экономика. Международная торговая, финансовая и валютная системы.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Социология и психология управления»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (17 часов), практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** основные положения социологии и психологии управления применительно к трудовому коллективу; принципы и методы организации и управления коллективами; технологии самоорганизации и самообразования.
- **Уметь:** осуществлять руководство коллективом; использовать на практике методы разрешения конфликтов, принятия решений, мотивации сотрудников в рамках своей профессиональной и социальной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
- **Владеть:** способностью к организации работы коллектива, к кооперации с коллегами и работе в коллективе; методами осуществления инновационных идей.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Организация и социально-психологические аспекты ее управления.
2. Трудовой коллектив как объект и субъект управления.
3. Руководитель в системе управления.
4. Технологии самоорганизации и саморазвития руководителя.
5. Социально-психологические аспекты принятия и реализации управленческих решений.
6. Управленческое общение.
7. Конфликты в организации и технологии их разрешения.
8. Управление организационной культурой предприятия.

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

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Правоведение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия 17 часов, практические занятия 17 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: ключевые понятия, характеризующие правовую систему РФ, нормы конституционного, гражданского, трудового, семейного, административного, уголовного, экологического и информационного права.
- Уметь: использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.
- Владеть: культурой правового мышления, способностью к обобщению и анализу правовых ситуаций.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Система прав и свобод человека и гражданина.

Понятие государства. Понятие права и нормы права. Источники российского права. Правовое государство. Отрасли права.

Правонарушение и юридическая ответственность. Правопорядок, законность. Правовое сознание. Правовая культура и правовое воспитание граждан.

Понятие и значение правомерного поведения. Правонарушение: проступок и преступление. Виды юридической ответственности. Условия применения юридической ответственности.

Понятие и сущность Конституции РФ. Основы конституционного строя России. Система основных прав и свобод человека и гражданина. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации: Президент, Федеральное Собрание, Правительство, судебная власть.

Понятие гражданского права как отрасли права. Гражданское правоотношение. Субъекты гражданского права. Право собственности. Гражданско-правовой договор. Наследственное право.

Понятие семейного права. Порядок и условия заключения и расторжения брака. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву.

Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Трудовые правоотношения. Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха. Оплата труда. Охрана труда. Трудовая дисциплина. Ответственность за нарушение трудового законодательства.

Административные правонарушения и административная ответственность в профессиональной деятельности.

Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений в профессиональной деятельности.

Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации в профессиональной деятельности. Государственная тайна.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные 17 часов, практические 17 часов, лабораторные занятия 17 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности.
- Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
- Владеть: законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями технических регламентов к безопасности в сфере профессиональной деятельности; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения.
2. Человек и техносфера.
3. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.
4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.
5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека.
6. Психофизиологические и эргономические основы безопасности
7. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации
8. Управление безопасностью жизнедеятельности.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Физическое воспитание и спорт»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 412 часов, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные часы – 17, практические занятия – 357 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать средства и методы физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности;
- уметь применять практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической подготовленности);
- владеть средствами и методами общей, профессионально-прикладной физической подготовки и видами физкультурно-спортивной деятельности, для повышения своих функциональных, двигательных возможностей и достижения психофизической готовности к будущей профессии.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Легкая атлетика
2. Спортивные игры (волейбол и баскетбол)
3. Подвижные игры
4. Плавание
5. Пулевая стрельба
6. Шахматы
7. ОФП (общая физическая подготовка) и ППФП (профессионально-прикладная физическая подготовка)
8. ЛФК (лечебная физическая культура)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Математический анализ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 18 зач. единиц, 648 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен, экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*102 часов*), практические занятия (*153 часа*), самостоятельная работа обучающегося составляет 393 часа.

Предусмотрено выполнение РГЗ в каждом семестре.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

• **Знать:** методы дифференциального и интегрального исчисления, ряды и их сходимость, разложение элементарных функций, методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка.

• **Уметь:** исследовать функции, строить их графики, исследовать ряды на сходимость, решать дифференциальные уравнения, самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе, расширять свои математические познания.

• **Владеть:** аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка; навыками решения задач.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов: множества и операции над ними, функции одной переменной, пределы, дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной, обыкновенные дифференциальные уравнения, числовые и ряды функциональные ряды, ряды Фурье, функции нескольких переменных, двойные и тройные интегралы, криволинейные и поверхностные интегралы, векторный анализ, скалярные и векторные поля.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

академического бакалавриата

27.03.04 – Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (68 часа), лабораторные (51 час), практические (51 час), РГЗ; Самостоятельная работа обучающегося составляет 262 часа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные законы, явления и понятия курса общей физики, обозначения и размерности физических величин.

Уметь: проводить физический эксперимент; обрабатывать результаты физического эксперимента; пользоваться приборами и оборудованием; применять законы физики для решения практических задач; применять физические закономерности в своей практической деятельности.

Владеть навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой, а также обрабатывать полученную информацию.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Элементы кинематики. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела. Импульс. Виды энергии. Работа, мощность, КПД. Механика твёрдого тела. Элементы механики жидкости. Элементы специальной (частной) теории относительности.

- Основные законы идеального газа. Явления переноса. Термодинамика. Реальные газы, жидкости и твердые тела.

- Электрическое поле в вакууме и в веществе. Постоянный электрический ток. Электрические токи в металлах, вакууме и газах. Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Магнитные свойства вещества. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Механические и электромагнитные колебания. Переменный ток. Упругие и электромагнитные волны.

- Элементы геометрической оптики. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.

- Квантовая природа излучения. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Элементы квантовой статистики. Элементы современной физики атомов и молекул. Элементы физики твёрдого тела. Элементы атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах
Аннотация рабочей программы
дисциплины "Теоретическая механика"

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные 34 часа, практические 17 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основные законы механики и важнейшие следствия из них; основные модели механики (модель материальной точки, системы материальных точек, абсолютно твердого тела, системы взаимосвязанных твердых тел); основные аналитические и численные методы исследования механических систем (законы, теоремы, принципы);
- **уметь:** использовать понятийный аппарат теоретической механики; применять навыки построения математических моделей практических задач, в которых приходится иметь дело с равновесием или движением твердых тел; составлять уравнения равновесия и движения различных механических систем; применять основные приемы аналитического и численного исследования уравнений равновесия и движения;
- **владеть:** практическими навыками в области построения и исследования математических и механических моделей технических систем.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. СТАТИКА. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Силы, моменты сил, пары сил. Приведение систем сил к простейшему виду. Условия равновесия твердых тел под действием систем сил. Трение. Центр тяжести тел.

2. КИНЕМАТИКА. Кинематика точки. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела, определение скоростей и ускорений точек тела. Сложное движение точки, теорема Кориолиса. Сложное движение твердого тела.

3. ДИНАМИКА. Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Общие теоремы динамики точки. Прямолинейные колебания точки. Введение в динамику механических систем и твердых тел. Общие теоремы динамики механических систем. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики. Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах (уравнения Лагранжа).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Машинная графика и черчение»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные часы – 17, практические занятия – 34 часа, лабораторные занятия – 34 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 95 часов.

Предусмотрено выполнение 2-х РГЗ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:
 - структуры и ресурсы библиотечного фонда БГТУ им. В.Г. Шухова, общероссийских информационных центров и их издания, правила предоставления информационных услуг, методики и алгоритмы поиска и отбора информации, права и обязанности читателя;
 - виды изделий и конструкторской документации, ЕСКД, оформление чертежей, основные закономерности построения проекционных моделей.
- Уметь:
 - реализовывать аппаратно-программные модули графических систем, решать с помощью чертежей различные практические задачи, определять геометрические формы деталей по их изображениям;
 - выполнять графические работы механических, гидравлических модулей мехатронных и робототехнических систем, наносить размеры, использовать условности и упрощения при выполнении рабочих чертежей технических деталей, эскизов, сборочных чертежей и чертежей общего вида, строить аксонометрические проекции деталей, использовать ресурсы Интернета.
- Владеть:

- компьютерной графикой, графическими языками, современными стандартами компьютерной графики, приемами графики при выполнении чертежей технических различной сложности, навыками работы со справочным аппаратом;
- основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования, навыками работы со стандартами ЕСКД, с электронными библиотеками и полнотекстовыми базами данных в свободном доступе.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Проецирование точки.
2. Проецирование прямой линии.
3. Проецирование плоскости.
4. Позиционные задачи. Основные положения.
5. Выполнение и оформление чертежей.
6. Изображения – ГОСТ 2.305-68.
7. Виды соединения деталей. Эскизирование.
8. Поверхности.
9. Введение в AutoCAD.
10. Основы построения примитивных плоских фигур.
11. Оформление чертежей с использованием AutoCAD.
12. Геометрическое черчение.
13. Проекционное черчение.
14. Аксонометрические проекции.
15. Сборочный чертеж.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 «Управление в технических системах»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехника»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные (17 часов) и практические занятия (17 часов), одно РГЗ, самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей. Электрическая энергия, особенности ее производства, распределения и области применения. Основные понятия и обозначения электрических и магнитных величин и элементов. Электромагнитное поле как особый вид материи. Связь между электрическими и магнитными явлениями.

2. Теория линейных электрических цепей постоянного тока. Элементы электрических цепей. Связь между током и напряжением в основных элементах электрических цепей. Источники ЭДС и тока. Схемы электрических цепей. Основные топологические понятия. Классификация электрических цепей. Законы электрических цепей. Методы расчета электрических цепей. Метод эквивалентных преобразований. Метод двух узлов. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Баланс мощностей.

3. Электрические цепи переменного синусоидального тока. Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Способы получения синусоидального тока. Мгновенные, действующие и средние значения электрических величин. Изображение синусоидальных величин в виде вращающихся векторов. Установившийся режим в RLC цепи. Поверхностный эффект в проводниках. Комплексный метод расчета электрических цепей. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. Векторные диаграммы. Резонансные явления и частотные характеристики. Резонанс напряжений и токов. Понятие добротности.

4. Электрические цепи трехфазного переменного синусоидального тока. Трехфазные и многофазные электрические цепи. Достоинства и недостатки трехфазных цепей по отношению к однофазным. Устройство и принцип действия простейшего генератора трехфазного переменного тока. Способы соединения трехфазных цепей. Фазные и линейные напряжения и токи. Расчет трехфазной цепи при соединении звездой. Трехпроводная и четырехпроводная схемы. Симметричная и несимметричная нагрузки. Обрыв фазы и нейтрального провода. Напряжение смещения нейтрали. Расчет трехпроводной трехфазной цепи при соединении треугольником.

5. Электрические цепи несинусоидального тока. Общие сведения о несинусоидальных величинах. Разложение периодических функций в ряд Фурье. Основные характеристики несинусоидальных периодических токов и напряжений. Мощность цепи несинусоидального тока. Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальном токе. Выпрямители. Коэффициент пульсации. Фильтры.

6. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Причины возникновения переходных процессов в электрических цепях. Общий путь расчета переходных процессов в линейных электрических цепях. Определение постоянных интегрирования из начальных условий электрической цепи. Законы коммутации. Расчет переходных процессов классическим методом. Расчет переходных процессов в сложной линейной электрической цепи. Операторный метод расчета цепей с сосредоточенными параметрами. Основные законы в операторной форме. Переход от изображения к оригиналу. Теорема разложения. Свойства корней характеристического уравнения.

7. Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока в установившихся и переходных режимах. Общие свойства нелинейных электрических цепей. Параметры и характеристики цепей с нелинейными элементами. Симметричные и несимметричные, инерционные и безинерционные нелинейные элементы. Нелинейные свойства ферромагнитных материалов. Конденсаторы с нелинейной характеристикой. Расчет нелинейных электрических цепей при постоянном токе. Законы и параметры магнитных цепей. Нелинейные электрические цепи при переходных процессах. Явление феррорезонанса. Умножение частоты с помощью ферромагнитных элементов. Коэффициент мощности при питании нелинейной цепи от источника синусоидального напряжения.

8. Электрические цепи с распределенными параметрами в установившихся и переходных режимах. Уравнение линии с распределенными параметрами. Решение уравнений однородной линии при установившемся режиме. Условия для неискажающей линии. Однородная линия при различных режимах работы. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Бегущие волны. Отражение волн от конца линии и их прохождение при наличии активного сопротивления в месте сопряжения линий.

9. Электрические машины переменного тока. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле статора. Частота вращения ротора. Электромагнитный момент. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Пуск и торможение. Регулирование частоты вращения. Частотное управление асинхронным электрическим двигателем.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 «Управление в технических системах»
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Информационные технологии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часов, форма промежуточной аттестации в первом семестре – зачет и экзамен; во втором семестре – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 ч.), практические (17 ч.), лабораторные занятия (68 ч.), самостоятельная работа обучающегося составляет 205 часов.

В первом и во втором семестрах предусматривается выполнение РГЗ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: что такое информационные процессы и технологии; правила техники безопасности при работе на компьютере; что такое алгоритм управления; какова роль алгоритмов в системах управления; способы представления информации различного вида в памяти ЭВМ; возможности текстового, табличного и графического редакторов; основные положения закона «Об информации, информатизации и защите информации».
- Уметь: приводить примеры информации и информационных процессов из области человеческой деятельности, живой природы и техники; определять в конкретном процессе передачи информации источник, приемник, канал; проводить вычислительный эксперимент над моделью; производить расчеты в электронных таблицах; использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; самостоятельно выполнять на компьютере задания, используя основные функции системного и прикладного программного обеспечения.
- Владеть: терминологией предмета; основными навыками настройки и обслуживания технических устройств; средствами защиты информации от несанкционированного доступа; способами использования в работе мультимедийных возможностей ЭВМ; основами работы в вычислительных (компьютерных) сетях.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов: информационные технологии; виды информационных технологий; информационный процесс в автоматизированных системах; информационное обеспечение (виды, классы, назначение); обработка аналоговой и цифровой информации; кодирование и обработка числовой, текстовой, графической, мультимедийной информации; методы поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; основные службы и услуги Internet; информационно-поисковые системы; обработка информации и алгоритмы; запись выражений на алгоритмическом языке; организацией обработки числовых данных в электронных таблицах; сортировка и фильтрация данных.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 «Управление в технических системах»
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 ч.), практические (17 ч.), лабораторные занятия (34 ч.), самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часов.

По дисциплине предусмотрено выполнение курсовой работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: средства описания алгоритмов; принципы разработки программ; принципы отладки и тестирования программ; основные типы алгоритмов и их использование для решения вычислительных, инженерных, экономических и других типов прикладных задач; основные структуры данных, способы их представления и обработки; методы и технологии программирования, о методах структурного и модульного программирования.
- Уметь: выбирать и использовать базовые структуры данных для организации сложных управляющих и информационных структур; использовать технологию структурного программирования при создании программ обработки сложных структур данных; разрабатывать алгоритмы решения и программировать задачи обработки данных в различных предметной области; разрабатывать проект тестирования программы, выполнять тестирование и отладку программ;
- Владеть: терминологией предмета; основными приемами алгоритмизации и программирования на языках PascalABC.Net, C++.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов: методологии программирования; синтаксис и семантика формального языка; жизненный цикл программы; основные конструкции алгоритмических языков; алгоритмы поиска и сортировки; процедуры и функции; модули; организация динамических структур данных; введение в объектно-ориентированное

программирование; объектно-событийное и объектно-ориентированное
программирование.

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

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Теория автоматического управления»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зач. единиц, 396 часов, форма промежуточной аттестации – экзамены 5, 6 семестры.

Программой дисциплины предусмотрены: лекции (85 часов), лабораторные работы (34 часа), практические занятия (34 часа), курсовая работа 6 семестр.
Самостоятельная работа обучающегося составляет 243 часа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: принципы построения систем автоматического управления, критерии устойчивости линейных и нелинейных систем, методы оценки качества систем, методы синтеза законов управления (корректирующих устройств), точные и приближенные методы анализа существенно нелинейных систем, способы организации «скользящих режимов» и систем с переменной структурой, методы оптимизации, методы анализа устойчивости и качества дискретных систем.
- Уметь: проводить эксперименты на лабораторном оборудовании и моделях по исследованию динамики систем автоматического управления; оценивать устойчивость и качество систем линейного, нелинейного, непрерывного и дискретного классов; решать задачи синтеза законов управления; использовать средства Matlab для решения задач теории автоматического управления.
- Владеть: навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой по теории автоматического управления, а также исследования средств вычислительной техники для решения задач анализа и синтеза систем автоматического управления.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие положения теории автоматического управления. Предмет, проблемы и задачи. Объекты управления и виды воздействия. Функциональные схемы систем. Классификация систем. Принципы построения систем. Понятия о законах управления.
2. Математические методы объектов и систем. Понятие о моделях. Математические модели в областях действительного и комплексного переменного. Передаточные функции систем. Ошибки астатических систем.
3. Устойчивость линейных систем. Критерии устойчивости (Ляпунова,

Гурвица, Михайлова, Найквиста). Д – разбиение. Устойчивость систем с запаздыванием.

4. Качество линейных систем. Прямые и косвенные показатели качества. Точные и приближительные оценки качества. Интегральные оценки качества.
5. Методы стабилизации и повышения качества систем. Способы и средства стабилизации. Методы синтеза корректирующих устройств (ЛАЧХ, корневой годограф, пространство состояний).
6. Общие свойства нелинейных систем. Особенности. Виды нелинейностей. Типовые нелинейности. Методы анализа нелинейных систем.
7. Точные методы использования нелинейных систем (второй метод Ляпунова, Попова, фазовой плоскости, припасовывания). Скользящие режимы. Системы с переменной структурой.
8. Приближенные методы анализа нелинейных систем. Метод гармонической линеаризации. Метод Гольдфарба. Алгебраический метод использования свободных и вынужденных колебаний.
9. Коррекция нелинейных систем. Псевдолинейные и нелинейные корректирующие устройства. Методы синтеза.
10. Оптимальные системы. Критерии. Ограничения. Методы синтеза оптимальных систем (вариационный, принцип максимума Понтрягина, метод Беллмана). Примеры решения задач оптимизации.
11. Дискретные системы. Классификация. Методы оценки устойчивости и качества. Методы синтеза. Цифровые законы управления.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 – Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Метрология и измерительная техника»

(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач.единиц, 144 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет с оценкой*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*34часов*), практические (*17часов*), лабораторные занятия (*17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов, расчетно-графическое задание.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные теоретические понятия и положения в области метрологии и средств измерений, а так же литературные источники, необходимые для получения дополнительных знаний по данной дисциплине. Принципы функционирования, основные характеристики и параметры, условные графические обозначения современных средств измерений, применяемых в метрологии, имеющиеся методики и способы экспериментов, а также обработки результатов исследования.

Уметь: планировать, организовывать и контролировать свою профессиональную деятельность. Ставить перед собой цели, формулировать задачи и решать их. Самостоятельно работать с научной и практической литературой. Грамотно производить определение основных параметров и характеристик средств измерений, пользоваться справочной литературой.

Владеть: навыками самоорганизации и самообразования, навыками самостоятельной научно-исследовательской работы. Навыками выбора средств и методов электрических измерений, оценки достоверности получаемых результатов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Предмет и задачи метрологии; теория единства измерений; теория погрешностей; обработка результатов измерений; средства измерений.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 – Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Электроника и схемотехника ЭВМ»

(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет, экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*68 часов*), практические (*17 часов*), лабораторные занятия (*34 часа*), самостоятельная работа обучающегося составляет 169 часов, курсовая работа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: терминологией в данной предметной области, сущность физических процессов, протекающих в электронных схемах, важнейшие принципы действия типовых электронных узлов и методику их расчета;

уметь: произвести анализа и синтез цифровых устройств, с использованием современной элементной базы; выработка элементарных навыков построения основных узлов современных ЭВМ и новых решений в этой области.

владеть: основными понятиями и определениями связанные с объектами предметной области, методикой построения и расчета электронных схем;

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Введение в схемотехнику ЭВМ. Основные понятия, термины и определения. Виды сигналов. Классификация элементов и узлов ЭВМ.

Интегральная схемотехника. Общие сведения о сериях ИМС. Функциональный состав. Система условных обозначений ИМС. Электрические параметры, статические и динамические характеристики. Элементы с открытым коллектором, с Z-состоянием, с повышенной нагрузочной способностью.

Элементы ЭВМ. Базовые логические элементы и функциональный состав логических, вспомогательных и специальных элементов ИС. Реализация основных логических функций. Основные серии. Сравнительная оценка систем элементов по основным параметрам: быстродействию, потребляемой мощности, функциональному составу, надежности, стоимости.

Функциональные узлы ЭВМ комбинационного типа. Синтез устройств в базисах И-НЕ и ИЛИ-НЕ. Дешифраторы и шифраторы. Демультимплексоры и мультимплексоры. Преобразователи кодов. Сумматоры.

Триггеры. Классификация. Структурная схема. Триггер как элементарный цифровой автомат. Способы описания, методика синтеза. Преобразование типов триггеров. Реализация триггеров в элементных базисах. Динамические параметры. Основные серии триггеров.

Функциональные узлы ЭВМ последовательного типа. Регистры. Назначение и классификация. Синтез универсальных регистров. Регистры серий ИС ТТЛ, ЭСЛ, КМДП-логики. Счетчики. Назначение, классификация, основные параметры. Счетчики с произвольным коэффициентом пересчета. Методика построения. Реализация счетчиков в элементных базисах.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Экология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), лабораторные занятия (*17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: разнообразие живых организмов и их взаимодействие между собой и факторами неживой природы; действие экологических факторов на живые организмы; среды обитания и особенности адаптации живых организмов к средам обитания; основные законы экологии; особенности природных и антропогенных экосистем; состав гидросферы, атмосферы, литосферы и изменение их состояния под воздействием антропогенных факторов; воздействие экологических факторов на здоровье населения; сущность глобальных экологических проблем; экологические принципы рационального использования природных ресурсов, энергии, материалов и охраны природы; основные экозащитные методы и экозащитное оборудование; основы экономики природопользования и правовые механизмы охраны окружающей среды;

Уметь: оценивать экологическое состояние окружающей среды при воздействии природных и техногенных факторов; пользоваться нормативными документами и информационными материалами для решения практических задач охраны окружающей среды; прогнозировать возможное негативное воздействие современной технологии на экосистемы; применять экозащитные технологии к объектам окружающей среды.

Владеть: навыками проведения экологического эксперимента и обработки его результатов (уметь грамотно проводить эксперимент, четко представлять цель исследования, адекватность метода выбранной цели, научиться различным формам иллюстрированного выражения результатов эксперимента, освоить метод статистической обработки материалов исследования); умением разрабатывать рекомендации по снижению негативных воздействий на объекты окружающей среды

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общая экология.
2. Охрана окружающей среды и рациональное природопользование.
3. Экозащитные техники и технологии.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Алгебра и аналитическая геометрия»

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

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

Предусмотрено выполнение РГЗ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** методы линейной алгебры и аналитической геометрии; виды и свойства матриц, системы линейных алгебраических уравнений, векторы и линейные операции над ними.

- **Уметь:** использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе, расширять свои математические познания.

- **Владеть:** навыками решения задач линейной алгебры, аналитической геометрии.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов: определители и системы линейных уравнений; матрицы и действия над матрицами; ранг матрицы и общие системы линейных уравнений; векторная алгебра; аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве; линейные векторные пространства; линейные операторы; основные алгебраические структуры.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 «Управление в технических системах»

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Электрорадиоматериалы»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные (17 часов) и практические занятия (17 часов), одно РГЗ, самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей. Электрическая энергия, особенности ее производства, распределения и области применения. Основные понятия и обозначения электрических и магнитных величин и элементов. Электромагнитное поле как особый вид материи. Связь между электрическими и магнитными явлениями.

2. Теория линейных электрических цепей постоянного тока. Элементы электрических цепей. Связь между током и напряжением в основных элементах электрических цепей. Источники ЭДС и тока. Схемы электрических цепей. Основные топологические понятия. Классификация электрических цепей. Законы электрических цепей. Методы расчета электрических цепей. Метод эквивалентных преобразований. Метод двух узлов. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Баланс мощностей.

3. Электрические цепи переменного синусоидального тока. Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Способы получения синусоидального тока. Мгновенные, действующие и средние значения электрических величин. Изображение синусоидальных величин в виде вращающихся векторов. Установившийся режим в RLC цепи. Поверхностный эффект в проводниках. Комплексный метод расчета электрических цепей. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. Векторные диаграммы. Резонансные явления и частотные характеристики. Резонанс напряжений и токов. Понятие добротности.

4. Электрические цепи трехфазного переменного синусоидального тока. Трехфазные и многофазные электрические цепи. Достоинства и недостатки трехфазных цепей по отношению к однофазным. Устройство и принцип действия простейшего генератора трехфазного переменного тока. Способы соединения трехфазных цепей. Фазные и линейные напряжения и токи. Расчет трехфазной цепи при соединении звездой. Трехпроводная и четырехпроводная схемы. Симметричная и несимметричная нагрузки. Обрыв фазы и нейтрального провода. Напряжение смещения нейтрали. Расчет трехпроводной трехфазной цепи при соединении треугольником.

5. Электрические цепи несинусоидального тока. Общие сведения о несинусоидальных величинах. Разложение периодических функций в ряд Фурье. Основные характеристики несинусоидальных периодических токов и напряжений. Мощность цепи несинусоидального тока. Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальном токе. Выпрямители. Коэффициент пульсации. Фильтры.

6. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Причины возникновения переходных процессов в электрических цепях. Общий путь расчета переходных процессов в линейных электрических цепях. Определение постоянных интегрирования из начальных условий электрической цепи. Законы коммутации. Расчет переходных процессов классическим методом. Расчет переходных процессов в сложной линейной электрической цепи. Операторный метод расчета цепей с сосредоточенными параметрами. Основные законы в операторной форме. Переход от изображения к оригиналу. Теорема разложения. Свойства корней характеристического уравнения.

7. Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока в установившихся и переходных режимах. Общие свойства нелинейных электрических цепей. Параметры и характеристики цепей с нелинейными элементами. Симметричные и несимметричные, инерционные и безинерционные нелинейные элементы. Нелинейные свойства ферромагнитных материалов. Конденсаторы с нелинейной характеристикой. Расчет нелинейных электрических цепей при постоянном токе. Законы и параметры магнитных цепей. Нелинейные электрические цепи при переходных процессах. Явление феррорезонанса. Умножение частоты с помощью ферромагнитных элементов. Коэффициент мощности при питании нелинейной цепи от источника синусоидального напряжения.

8. Электрические цепи с распределенными параметрами в установившихся и переходных режимах. Уравнение линии с распределенными параметрами. Решение уравнений однородной линии при установившемся режиме. Условия для неискажающей линии. Однородная линия при различных режимах работы. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Бегущие волны. Отражение волн от конца линии и их прохождение при наличии активного сопротивления в месте сопряжения линий.

9. Электрические машины переменного тока. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле статора. Частота вращения ротора. Электромагнитный момент. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Пуск и торможение. Регулирование частоты вращения. Частотное управление асинхронным электрическим двигателем.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Операционные системы»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации — экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и лабораторные занятия (17 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

РГЗ, курсовые проекты, курсовые работы не предусмотрены.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- *Знать: общие понятия и концепции, лежащие в основе построения операционных систем; понятие процесса и принципы организации и взаимодействия процессов с операционной системой и другими процессами; организацию основной памяти на физическом и логическом уровнях, а также внешней памяти.*
- *Уметь: работать со средствами разработки системного программного обеспечения; использовать средства операционной системы при разработке прикладных программ и при выполнении операций над процессами, памятью и файлами.*
- *Владеть: терминологией предмета; навыками установки и настройки операционных систем; приемами администрирования ЭВМ.*

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- 1) Понятие операционной системы.*
- 2) Процессы в операционной системе.*
- 3) Планирование процессов.*
- 4) Кооперация процессов.*

- 5) *Алгоритмы синхронизации процессов.*
- 6) *Механизмы синхронизации процессов.*
- 7) *Взаимоблокировки процессов и борьба с ними.*
- 8) *Организация памяти компьютера.*
- 9) *Виртуальная память.*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 «Управление в технических системах»
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Информационные системы»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – диф. зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 ч.), лабораторные занятия (34 ч.), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: концепции, положенные в основу проектирования БД, принципы формального и структурного описания объектов и процессов предметной области автоматизации, иметь четкое представление о методах и средствах реализации информационных систем, возможностях современных СУБД.
- Уметь: самостоятельно составлять инфологическую схему предметной области, разрабатывать интерфейс пользователя, проектировать концептуальную схему и структуру БД, реализовывать информационную систему с помощью средств конкретной СУБД.
- Владеть: терминологией предмета; навыками моделирования предметной области.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Общие принципы и методы управления информационными процессами.
- Понятия информационной системы. Жизненный цикл информационных систем.
- Информационная безопасность.
- Базы данных в структуре информационных систем. Основы языка SQL.
- Распределенная обработка данных. Преимущества и недостатки распределенных СУБД. Модели «клиент-сервер» в технологии баз данных.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Электрические машины и спецдвигатели»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:
 - принцип действия и технические возможности электрических машин и специальных двигателей;
 - особенности использования электрических машин и специальных двигателей в приводах электромеханических устройств для решения конкретных технических и технологических задач;
 - методы расчета основных параметров электрических машин и специальных двигателей;
 - математические модели электрических машин и специальных двигателей с учетом нагрузки и механической передачи в приводах устройств;
 - способы управления электрическими машинами и специальными двигателями различных типов;
- Уметь:
 - ориентироваться в вопросах практического использования электрических машин, определять параметры и характеристики электрических машин и специальных двигателей;
 - правильно и рационально выбирать различные типы электрических машин и специальных двигателей для конкретных электромеханических устройств с учетом назначения, условий эксплуатации, а также преимуществ и недостатков двигателей различного типа;
 - подключать электрические машины и специальные двигатели в

- приводах электромеханических устройств, применять микропроцессорные управляющие устройства;
- работать со справочной литературой, технической документацией и соответствующими стандартами.

- Владеть:

- навыками выбора и применения разных типов электрических машин и специальных двигателей для обеспечения различных режимов работы приводов электромеханических устройств;
- теоретическими и экспериментальными методами расчета и исследования электрических машин и специальных двигателей в приводах электромеханических устройств;
- методами моделирования электромеханических и динамических процессов в приводах электромеханических устройств на базе электрических машин и специальных двигателей различного типа.
- навыками применения и программирования микропроцессорных устройств для управления электрическими машинами и специальными двигателями.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Основные типы электрических машин и специальных двигателей, используемых в современной промышленности, назначение и область применения.

Раздел 2. Асинхронные машины. Основные уравнения и схемы замещения асинхронного двигателя. Асинхронные двигатели с пусковыми элементами. Асинхронный конденсаторный двигатель. Линейные, универсальные асинхронные двигатели. Силовые асинхронные микродвигатели. Асинхронные двигатели с экранированными полюсами.

Раздел 3. Синхронные машины. Синхронные микродвигатели с постоянными магнитами. Синхронные реактивные микродвигатели. Синхронные гистерезисные микродвигатели. Многополюсные синхронные микродвигатели. Двигатели с катящимся и гибким волновым ротором.

Раздел 4. Машины постоянного тока. Коллекторные микродвигатели. Вентильные двигатели. Бесконтактные двигатели постоянного тока (БДПТ).

Раздел 5. Информационные электрические машины: тахогенераторы, сельсины, вращающиеся трансформаторы, микротрансформаторы.

Раздел 6. Пьезоэлектрические двигатели. Особенности конструкций. Резонансный (ультразвуковой) пьезоэлектрический двигатель (РПД). Силовые двигатели с ограниченным диапазоном угловых и линейных перемещений. Шаговые двигатели.

Раздел 7. Цифровые системы управления скоростью и положением приводов электромеханических устройств на базе электрических машин и специальных двигателей.

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

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Моделирование систем управления»
(наименование дисциплины)

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем управления, их формы представления и преобразования для целей управления; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня; основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей.
- Уметь: применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании средств и систем управления; использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем управления; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров; использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления.
- Владеть: методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; принципами и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения о моделировании систем, классификация моделей и виды моделирования.
2. Введение в моделирование объектов и систем управления: примеры моделей систем, основные положения теории подобия; этапы математического моделирования, примеры моделей.
3. Цифровое моделирование объектов и систем управления: принципы построения и основные требования к математическим моделям систем, цели и задачи исследования математических моделей систем, общая схема разработки математических моделей, примеры моделей систем.
4. Математические модели нелинейных динамических систем: цели и задачи исследования математических моделей систем, общая схема разработки математических моделей, формы представления математических моделей, методы исследования моделей систем и процессов

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Экономика и организация производства»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

(РГЗ, курсовых проектов, курсовых работ не предусмотрено)

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Предприятие как открытая производственная система. Промышленные предприятия и их классификация. Организационно-правовые формы хозяйствования. Основные средства предприятий. Общее понятие основного капитала (ОК). Состав и структура основных средств предприятия. Учет и оценка основных средств (ОС). Амортизация и износ ОС. Характеристика наличия, состояния, движения и использования основного капитала. Оборотные средства предприятий. Виды и источники образования оборотного капитала. Определение потребности фирмы в оборотном капитале. Оценка эффективности применения оборотного капитала. Управление персоналом. Организация заработной платы. Персонал, его состав и структура. Расчет численности персонала. Показатели и пути повышения производительности труда. Планирование трудовых ресурсов. Тарифная система и ее основные элементы: тарифная сетка, тарифная ставка, тарифно-квалификационные справочники. Формы оплаты труда. Управление затратами предприятия. Понятие и состав издержек производства. Методы классификации затрат. Факторы, влияющие на изменение себестоимости продукции. Планирование издержек производства. Прибыль и рентабельность. Виды прибыли. Формирование и распределение прибыли. Налогообложение прибыли. Финансовая отчетность. Оценка финансового состояния. Управление инвестиционной деятельностью предприятия. Понятие и виды инвестиций. Источники инвестиций. Оценка экономической эффективности инвестиций. Производственный процесс и принципы его организации. Основные принципы организации производства. Типы производства (единичное,

серийное, массовое), их технико-экономическая характеристика. Методы организации производства (поточный, групповой, единичный). Организация автоматизированного производства. Виды и организационные особенности создания и эксплуатации автоматических линий. Организация вспомогательного и обслуживающего производства

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Системы электронных коммуникаций»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:
 - промышленные протоколы передачи данных по проводным и беспроводным интерфейсам;
 - принципы работы систем уровня ERP и варианты иерархической интеграции автоматизированных систем управления на производстве;
 - особенности архитектуры и процессов функционирования систем электронных коммуникаций;
 - модели данных, архитектуру баз данных, методы проектирования баз данных, основанные на использовании универсального языка хранения и передачи данных в разнородной среде(языка XML);
 - методы обеспечения информационной безопасности в системах электронных коммуникаций;
- Уметь:
 - выбирать эффективные программно-аппаратные средства; проводить анализ и оптимизацию потоков на производстве;
 - проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к компонентам системы электронных коммуникаций;
 - выбирать инструментальные средства и технологии проектирования системы электронных коммуникаций;

- Владеть:

- навыками построения информационно-управляющих систем; навыками синтеза систем управления;
- методами моделирования информационных процессов на этапах проектирования системы электронных коммуникаций;
- методами реализации хранения и обмена данными для интеграции с разнородными системами;
- методами разработки приложений для систем электронных коммуникаций.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.
2. Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы, их виды и принципы построения.
3. Методы моделирования информационных процессов на этапах проектирования системы электронных коммуникаций.
4. Программирование распределенных компьютерных информационно-управляющих систем на базе языков стандарта IEC 61131.
5. Методы реализации хранения и обмена данными для интеграции с разнородными системами.
6. Методы разработки приложений для систем электронных коммуникаций.
7. Человеко-машинный интерфейс и системная интеграция.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации — экзамен.

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

РГЗ, курсовые проекты, курсовые работы не предусмотрены.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: *организацию и архитектуру вычислительных машин, систем и сетей ЭВМ; принципы функционирования и взаимодействия компонентов вычислительной машины; классификацию вычислительных систем; принципы передачи данных в сетях ЭВМ.*
- Уметь: *разрабатывать и отлаживать программный код на машинном уровне; использовать средства операционной системы и/или компоненты среды разработки приложений при разработке приложений, обменивающихся информацией по сети передачи дискретных сообщений.*
- Владеть: *терминологией предмета; основными навыками настройки и обслуживания технических устройств; основами работы в компьютерных сетях.*

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- 1) *Вычислительные машины: принципы организации и функционирования процессора, памяти, шин, системы прерываний и периферийных устройств.*
- 2) *Вычислительные системы: классификация, принципы функционирования вычислительных систем различных типов.*

3) Сети ЭВМ: топология, структурообразующее сетевое оборудование, эталонная модель взаимодействия открытых систем, стек протоколов TCP/IP, протоколы передачи данных, сокет.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Робототехнические системы»

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

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

Дисциплина предполагает выполнение курсового проекта.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:

- основные понятия в области робототехнических систем, литературные и иные источники для дальнейшего самостоятельного получения дополнительной современной информации по данной тематике;

- основные поисковые системы для сбора и обработки научно-технической информации по тематике исследования; современное состояние в стране и за рубежом в сфере производства и применения промышленных манипуляторов;

- возможности и области их применения различных промышленных манипуляторов; методы анализа и синтеза систем логического управления (СЛУ) и управляющих автоматов (УА) для манипуляционных робототехнических систем; кинематику, конструктивные особенности, датчики и приводы манипуляторов.

- Уметь:

- применять теоретические знания при решении практических задач робототехники, ставить цели и выбирать пути её достижения, работать в коллективе;

- использовать информационные технологии, соблюдать основные требования информационной безопасности в своей профессиональной деятельности, связанной с разработкой робототехнических систем и их модулей;

– анализировать промышленные объекты, как объекты логического управления, и использовать для их автоматизации манипуляторы; – технически грамотно формулировать цели и задачи разработки и применения промышленных манипуляторов и манипуляционных робототехнических систем, составлять технические задания на создание управляющих автоматов такими системами;

– разрабатывать алгоритмы и программы работы манипуляционных робототехнических систем и СЛУ, реализовать их на различной технической базе;

– разрабатывать функциональные, структурные и принципиальные схемы, системы очувствления, адаптации и управления промышленными манипуляторами и манипуляционными робототехническими системами; разбираться в устройстве промышленных манипуляторов; творчески модифицировать системы управления промышленными роботами и манипуляционными робототехническими системами на основе современных достижений электроники и вычислительной техники.

- Владеть:

– навыками программирования алгоритмов работы роботов тех или иных видов; навыками эксплуатации тех или иных видов промышленных робототехнических систем; навыками синтеза управляющих автоматов СЛУ и промышленных роботов регулярными методами;

– навыками кооперации с коллегами; навыками работы с манипуляционными робототехническими системами;

– способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; навыками кооперации с коллегами; навыками работы с и информационным обеспечением робототехнических систем.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Основы конструкции, кинематики и динамики робототехнических систем.

Раздел 2. Математическое обеспечение систем логического управления робототехническими системами.

Раздел 3. Средства очувствления робототехнических систем и их исполнительные механизмы.

Раздел 4. Применение робототехнических систем.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Технические средства систем управления»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (51 час), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часов.

Дисциплина предполагает выполнение курсового проекта.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:
 - принципы построения современных систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами;
 - устройство, принцип действия и основные характеристики современных средств автоматизации и управления;
 - методы оптимизации системотехнических, схмотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры средств автоматизации и управления;
 - принципы типизации, унификации и агрегатирования при организации систем автоматизации и управления
- Уметь:
 - выбирать технические средства, необходимые для реализации заданных алгоритмов функционирования;
 - производить проверочный расчет элементов систем управления;
 - составлять технические задания на разработку нестандартных устройств автоматизации;
 - конструировать из серийных элементов средства автоматизации с заданными характеристиками и алгоритмами функционирования.

- Владеть:
 - методикой выбора и осуществления сравнительного анализа технических средств автоматизации и управления в тех или иных условиях
 - способами представления средств автоматизации в системах управления.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Введение. Общие вопросы и основные понятия о технических средствах автоматизации

Раздел 2. Измерительно-преобразовательные элементы

Раздел 3. Исполнительно-преобразовательные элементы

Раздел 4. Усилительно-преобразовательные и корректирующие элементы

Раздел 5. Пневматические и гидравлические средства автоматизации.

Раздел 6. Цифровые и программные средства обработки информации.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Автоматизированный электропривод»

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:
 - состав электропривода как электромеханической системы;
 - основные характеристики и требования, предъявляемые к электроприводу производственных механизмов;
 - способы регулирования скорости, положения, момента и тока в электроприводе и методы их технической реализации;
 - типовые технические решения и примеры схем автоматизированных электроприводов.
- Уметь:
 - рассчитывать параметры электроприводов и выбирать основные элементы их систем управления;
 - читать электрические принципиальные схемы типовых узлов систем управления электроприводами и производить их аналитические и экспериментальные исследования;
 - моделировать и анализировать работу систем автоматизированного электропривода;
 - разрабатывать мероприятия направленные на обеспечение эффективной эксплуатации электропривода в производственных условиях;
 - выбирать, проектировать, наладивать и эксплуатировать системы автоматизированного электропривода в различных отраслях промышленности.

- Владеть:
 - представлением о конструкции, составе и принципе действия автоматизированного электропривода типовых производственных механизмов и технологических комплексов;
 - методиками анализа работы автоматизированных электроприводов;
 - навыками применения теории автоматизированного электропривода и систем управления электроприводами к конкретным производственным механизмам;
 - основами построения и способами расчёта систем автоматизированного электропривода.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Назначение и виды электроприводов. Механика электропривода. Уравнение движения электропривода. Расчетные схемы механической части электропривода.

Раздел 2. Регулирование координат электропривода. Регулирование скорости. Регулирование момента и тока. Регулирование положения. Структуры электропривода, применяемые при регулировании координат.

Раздел 3. Электроприводы с двигателями постоянного тока, асинхронными двигателями, синхронными двигателями. Схемы включения. Статические и механические характеристики. Переходные режимы. Энергетика электропривода. Выбор двигателей и расчет их требуемой мощности.

Раздел 4. Системы управления регулируемых электроприводов. Разомкнутые схемы управления электропривода. Замкнутые схемы управления электропривода. Инженерные оценки точности и качества регулирования координат как основа синтеза контуров регулирования. Последовательная коррекция с подчиненным регулированием координат, стандартные настройки динамики регулируемого электропривода. Параметрические способы регулирования скорости электроприводов. Регулирование момента, скорости по отклонению и возмущению. Свойства электропривода при настройке контура регулирования скорости на технический и симметричный оптимум.

Раздел 5. Цифровые системы управления скоростью и положением электроприводов. Точная остановка электропривода. Ошибки позиционирования по управлению и возмущению. Следящий электропривод. Добротность следящего электропривода по скорости и ускорению.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Проектирование систем управления»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:
 - современные тенденции развития микроконтроллерных средств, технические возможности и области применения микроконтроллеров, информационные ресурсы, позволяющие получить данные о проектировании различных типов микропроцессорных систем;
 - принцип работы, условия эксплуатации, современное состояние и состав выпускаемых микроконтроллеров; структуру и классификацию микроконтроллерной элементной базы, виды программных средств, применяемых при разработке управляющих программ микропроцессорных автоматизированных систем;
 - основные понятия процесса проектирования, состав технического задания на проектирование и принципы совместного выполнения проекта, общий алгоритм проектирования микропроцессорных систем автоматизации, структуру и классификацию микроконтроллеров, технологию информационной поддержки этапов жизненного цикла промышленных изделий; способы программирования и реализации системы логического управления (СЛУ) и управляющих автоматов (УА);
 - методику проектирования микропроцессорных систем автоматизации, использующих интеллектуальные принципы управления.
- Уметь:
 - самостоятельно работать с учебной и научной литературой и информационными ресурсами с целью самообразования, читать электрические принципиальные схемы типовых узлов микропроцессорных систем автоматизации;
 - анализировать промышленные объекты, как объекты логического управления, и использовать микроконтроллеры для создания систем управления; технически грамотно формулировать цели и задачи разработки и применения микроконтроллеров для создания управляющих схем систем автоматизации, разрабатывать алгоритмы и программы работы систем управления, творчески модифицировать системы управления промышленными

микроконтроллерными устройствами на основе современных достижений электроники и вычислительной техники;

- применять математический аппарат для решения задач моделирования при синтезе микропроцессорных структур, пользоваться современными методами разработки микропроцессорных систем автоматизации, использовать методики объектно-ориентированного анализа и проектирования систем и подсистем при разработке компонентов микропроцессорных структур автоматизации и управления;

- проектировать микропроцессорные системы автоматизации с интеллектуальными законами управления при помощи современных средств проектирования.

- Владеть:

- навыками совместной работы над проектом в коллективе; принципами поиска информации о современных микропроцессорных системах автоматизации;

- практическими навыками работы с элементной базой микроконтроллеров для решения задачи проектирования микропроцессорных структур автоматизации, разработки аппаратного и программного обеспечения микропроцессорных систем автоматизации как в целом, так и для отдельных узлов и агрегатов;

- методиками моделирования, проектирования и динамического анализа сложных технических систем для разработки алгоритмов автоматизированного управления, навыками разработки и использования объектно-ориентированного программного обеспечения для решения задач синтеза управляющих устройств на основе современных микроконтроллеров, навыками реализации алгоритмов работы управляющих систем на основе микроконтроллеров, навыками эксплуатации и программирования промышленных микроконтроллеров различных типов;

- основными навыками работы с программным обеспечением, позволяющим проводить анализ, синтез и проектирование интеллектуальных систем управления микропроцессорных структур систем автоматизации.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Общие принципы проектирования технических систем. Особенности проектирования микроконтроллерных устройств управления объектами.

Раздел 2. Принципы проектирования технических средств и методы разработки прикладного программного обеспечения управляющих систем на современном уровне техники.

Раздел 3. Организация взаимодействия системы управления с исполнительным механизмом.

Раздел 4. Проектирования МК-устройств и систем на основе технического задания и разработка микропроцессорной автоматизированной системы управления технологическим объектом.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Научно-исследовательская работа по направлению подготовки»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет, зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практических занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Предусмотрено выполнение курсовой работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:

- современное состояние развития науки и техники ее проблемы и недостатки;
- детально представлять о достижениях науки и техники в выбранном направлении в области применения его проекта;
- способы применения теоретических практических знаний и реализации на их основе синтеза системы логического управления (СЛУ) и управляющих автоматов (УА) ;

- Уметь:

- анализировать промышленные объекты, как объекты логического управления, и использовать современную элементную базу как элемента для создания систем управления;
- технически грамотно формулировать цели и задачи разработки и применять практически полученные знания для создания управляющих схем систем управление ;

- разрабатывать алгоритмы и программы работы систем управления ;
- разрабатывать функциональные, структурные и принципиальные схемы, систем управления
- творчески модифицировать системы управления промышленными устройствами на основе современных достижений электроники и вычислительной техники
- Владеть:
 - навыками программирования алгоритмов работы управляющих систем на основе микроконтроллеров,
 - навыками эксплуатации тех или иных видов промышленных агрегатов и управляющих устройств ,
 - навыками синтеза управляющих устройств на основе микроконтроллеров.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. . Наука и ее нерешенные проблемы.

Раздел 2. Применение научных знаний в области систем управления производственными процессами.

Раздел 3. Основы патентования.

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

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Основы информационной безопасности»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: различные подходы к определению понятия "информационная безопасность"; составляющие понятия "информационная безопасность"; определение целостности, конфиденциальности и доступности информации; задачи информационной безопасности; уровни формирования режима информационной безопасности; особенности законодательно-правового и административного уровней; основное содержание оценочного стандарта ISO/IEC 15408; основное содержание стандартов по информационной безопасности распределенных систем; основные сервисы безопасности в вычислительных сетях; наиболее эффективные механизмы безопасности; цели и задачи административного уровня обеспечения информационной безопасности; содержание административного уровня; классы угроз информационной безопасности; причины и источники случайных воздействий на информационные системы; каналы несанкционированного доступа к информации; основные угрозы для информации безопасности; методы построения безопасных информационных структур и способы их анализа.
- Уметь: анализировать проблемы и угрозы информационной безопасности; определять целостность, доступность и конфиденциальность информации по заданной структуре; использовать стандарты для оценки защищенности информационных систем; выбирать механизмы безопасности для защиты распределенных

вычислительных сетей; определять классы защищенных систем по совокупности мер защиты; выявлять и классифицировать угрозы информационной безопасности; пользоваться программными средствами, реализующими основные криптографические функции: системы публичных ключей, цифровую подпись, разделение доступа.

- Владеть: навыками применения методов оценки и анализа вероятных угроз информационной безопасности объекта; навыками обеспечения защиты информации, составляющей государственную тайну и иной служебной информации; программными и аппаратными средствами защиты информации.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в основы информационной безопасности. Основные понятия, термины, используемые обозначения.
2. Основы государственной информационной политики и информационной безопасности.
3. Проблемы информационной безопасности в сфере управления.
4. Информационная безопасность автоматизированных систем. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности.
5. Основные угрозы информации.
6. Информационные системы современного предприятия.
7. Методы и модели оценки уязвимости информации и их анализ.
8. Функции, задачи и стратегии защиты информации.
9. Криптографические методы защиты информации.
10. Архитектура систем защиты информации.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Идентификация технических объектов управления»

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:
 - основные понятия и термины теорий идентификации и оценивания динамических процессов;
 - структурную и параметрическую идентификацию; методы построения статических и динамических моделей объектов управления; принципы проверки адекватности построения модели и ее соответствия поведению объекту реального мира
 - типы подсистем автоматизированных промышленных систем; принципы получения данных для построения математических моделей; примеры построения математических моделей узлов системы; типичные задачи оценивания и диагностики динамических процессов, а также об алгоритмах их решения;
- Уметь:
 - самостоятельно работать с учебной и научной литературой с целью самообразования;
 - применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации; выбрать для типовых объектов настраиваемую модель, критерий и алгоритм идентификации;
 - строить математические модели узлов объекта с использованием

классических и интеллектуальных подходов; выбирать инструментальные средства и технологии идентификации систем; практически в системе MATLAB смоделировать процесс решения задачи идентификации или оценки состояния для типовых процессов;

- Владеть:

- навыками совместной работы над проектом в коллективе; принципами поиска информации об объекте моделирования;

- методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления; навыками построения информационно-управляющих систем; навыками синтеза систем управления;

- навыками получения математических моделей объектов и систем по экспериментальным данным; задачами технической диагностики систем; навыками создания, анализа и обработки результатов вычислительного эксперимента с применением современных программных средств; навыками подготовки научных публикаций и докладов..

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Способы задания математической модели (модели «серого» и «черного» ящика). Понятие о задаче идентификации. Место идентификации в общей проблеме математического моделирования.

2. Общая постановка задачи идентификации математических моделей. Критерий идентификации. Требования, предъявляемые к методам идентификации. Оценка качества идентификации.

3. Методы идентификации с помощью ступенчатых, импульсных и синусоидальных сигналов .

4. Идентификация объекта по импульсной переходной функции. Геометрическая идентификация звеньев 1-ого и 2-ого порядков. Идентификация объекта по кривой разгона.

5. Метод Симою. Идентификация объекта логарифмическим методом.

6. Идентификация безынерционных (статических) объектов на основе метода наименьших квадратов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 – Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Вариационное исчисление» (наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*34 часа*), практические (*17 часов*) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в природе, как объектах управления, взаимодействующих с внешней средой и о системе знаний, составляющих основу вариационного исчисления;

место и роли экстремальных задач в математике и в приложениях, связанных с оптимизацией различных процессов, классические понятия вариационного исчисления: функционал и его вариация, определение вариации с помощью производной, уравнение Эйлера и др.

- Уметь: применять теоретические знания при решении практических задач управления в технических системах;

обобщать и ставить задачи вариационного исчисления, решать вариационные задачи с неподвижными и подвижными границами, задачи на условный экстремум, определять тип экстремума.

- Владеть: способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; навыками кооперации с коллегами; навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

навыками решения вариационных задач, навыками применения принципа максимума при решении задач оптимального управления.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов: классическое вариационное исчисление; вариационные методы в оптимальном управлении.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 – Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Исследование операций»

(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в природе, как объектах управления, взаимодействующих с внешней средой и о системе знаний, составляющих основу исследования операций;

методологические основы исследования операций, а также конкретных задач, методов, моделей и алгоритмов, встречающихся и используемых в разработках автоматизированных систем обработки информации и управления.

- Уметь: применять теоретические знания при решении практических задач управления

поставить задачу исследования, построить модель системы или выполняемой ею операции, применить математические методы и вычислительные средства для получения искомых результатов, проанализировать указанные результаты.

- Владеть: способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; навыками кооперации с коллегами; навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

теоретическими основами поиска решений на математических моделях.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

основные понятия исследования операций; задачи линейного программирования общего типа; задачи линейного программирования транспортного типа; дискретные задачи; нелинейное программирование; динамическое программирование; модели сетевого планирования и управления.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 – Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Математические основы теории управления»

(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*34 часа*), практические (*34 часа*), лабораторные занятия (*17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Предусмотрено выполнение курсовой работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в природе, как объектах управления, взаимодействующих с внешней средой и о системе знаний, составляющих основу теории управления техническими системами;

целостное представление о математических моделях процессов и явлений, происходящих в природе, как объектах управления, взаимодействующих с внешней средой;

виды математических моделей объектов и элементов технических систем; основные динамические характеристики систем, способы их получения и анализа.

- **Уметь:** применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации;

применять теоретические знания при решении практических задач управления техническими системами, применять необходимые знания для построения математических моделей объектов управления и элементов систем управления, ставить цели и выбирать пути её достижения, работать в коллективе;

составлять математические модели объектов управления и элементов технических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая

электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, устройства и средства.

- Владеть: способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; навыками кооперации с коллегами; навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

физико-математическим аппаратом, необходимым для описания технических систем, и навыками в практическом применении методов идентификации объектов управления с целью получения математических моделей объектов и элементов технических систем;

программным пакетом Matlab с целью проведения вычислительных экспериментов и исследования математических моделей технических систем.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов: классификация систем управления; элементарные динамические звенья, их временные и частотные характеристики; структурные схемы систем управления; математические модели объектов и элементов автоматики.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 – Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Математические модели элементов и систем»

(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*34 часа*), практические (*34 часа*), лабораторные занятия (*17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Предусмотрено выполнение курсовой работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в природе, как объектах управления, взаимодействующих с внешней средой и о системе знаний, составляющих основу теории управления техническими системами;

целостное представление о математических моделях процессов и явлений, происходящих в природе, как объектах управления, взаимодействующих с внешней средой;

виды математических моделей объектов и элементов технических систем; основные динамические характеристики систем, способы их получения и анализа.

- **Уметь:** применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации;

применять теоретические знания при решении практических задач управления техническими системами, применять необходимые знания для построения математических моделей объектов управления и элементов систем управления, ставить цели и выбирать пути её достижения, работать в коллективе;

составлять математические модели объектов управления и элементов технических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая

электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, устройства и средства.

- Владеть: способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; навыками кооперации с коллегами; навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

физико-математическим аппаратом, необходимым для описания технических систем, и навыками в практическом применении методов идентификации объектов управления с целью получения математических моделей объектов и элементов технических систем;

программным пакетом Matlab с целью проведения вычислительных экспериментов и исследования математических моделей технических систем.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов: классификация систем управления; элементарные динамические звенья, их временные и частотные характеристики; структурные схемы систем управления; математические модели объектов и элементов автоматики.

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

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Физические основы электроники»
(наименование дисциплины)

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: физические принципы функционирования современной элементной базы электронных устройств;
- Уметь: грамотно производить определение основных параметров и характеристик полупроводниковых приборов;
- Владеть: навыками выбора средств и методов электрических измерений, оценки достоверности получаемых результатов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Принципы зонной теории твердого тела.
2. Электропроводность полупроводников.
3. Движение носителей заряда.
4. Электронно-дырочный и металло-полупроводниковый переходы.
5. Полупроводниковые приборы (диоды, стабилитроны, варикапы, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, фотоэлектрические приборы).
6. Применение полупроводниковых приборов (выпрямители и амплитудные ограничители напряжения, параметрические

стабилизаторы постоянного напряжения, схема электронной настройки колебательного контура с варикапом, усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах, релаксационный генератор пилообразных колебаний на тиристоре, схема с фазовым регулированием анодного тока на триодном тиристоре, генераторы световых импульсов).

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

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Полупроводниковые приборы»
(наименование дисциплины)

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: физические принципы функционирования современной элементной базы электронных устройств;
- Уметь: грамотно производить определение основных параметров и характеристик полупроводниковых приборов;
- Владеть: навыками выбора средств и методов электрических измерений, оценки достоверности получаемых результатов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Принципы зонной теории твердого тела.
2. Электропроводность полупроводников.
3. Движение носителей заряда.
4. Электронно-дырочный и металло-полупроводниковый переходы.
5. Полупроводниковые приборы (диоды, стабилитроны, варикапы, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, фотоэлектрические приборы).
6. Применение полупроводниковых приборов (выпрямители и амплитудные ограничители напряжения, параметрические

стабилизаторы постоянного напряжения, схема электронной настройки колебательного контура с варикапом, усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах, релаксационный генератор пилообразных колебаний на тиристоре, схема с фазовым регулированием анодного тока на триодном тиристоре, генераторы световых импульсов).

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

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Основы автоматики управляемых технических систем»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены: лекции (34 часа), лабораторные работы (17 часов).

Самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** общие подходы к построению разомкнутых и замкнутых систем управления техническими объектами; функциональную схему и функционально-необходимые элементы при реализации принципа обратной связи; физические эффекты и явления, положенные в основу создания датчиков физических величин.
- **уметь:** на функциональном уровне построить упрощенную замкнутую систему для заданного механического или теплового объекта.
- **владеть:** навыками самостоятельной работы с литературой и поиска информации по тематике дисциплины в интернет ресурсе.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Исторические аспекты становления и развития автоматики. Понятие об управлении техническими объектами. Примеры систем автоматического управления. Задающие, управляющие и возмущающие воздействия. Объекты управления и их регулирующие органы. Управляемая переменная.
2. Принципы построения управляемых автоматических систем. Замкнутые и разомкнутые автоматические системы. Роль информации в управлении. Обратная связь.
3. Функциональная схема системы управления, построенной по принципу обратной связи. Понятие элемента автоматики. Функционально-необходимые элементы.
4. Государственная система приборов. Стандартизация и унификация в системе ГСП.
5. Анализ физических эффектов, явлений и свойств твердых тел. Униполярная индукция. Тензорезистивный эффект. Пьезоэлектрический эффект. Эффект Зеебека. Пироэлектрический эффект. Изменение

магнитной проницаемости. Изменение индуктивности и емкости. Эффект Холла.

6. Подходы к конструированию элементов автоматики на основе использования физических эффектов или комбинирования явлений и свойств материалов. Принципы комплексирования. Принцип интеллектуализации. Перспективы развития информационно-измерительных устройств.

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

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Введение в специальность»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены: лекции (34 часа), лабораторные работы (17 часов). Самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** историю становления и развития автоматических систем управления; российских, советских и зарубежных ученых, внесших существенный вклад в формирование науки об управлении; принципа построения систем автоматического управления техническими объектами; роль вычислительной техники в управлении; место робототехнических систем в автоматизации; применение математического моделирования при изучении свойств систем управления; физические эффекты и явления, используемые при построении элементов систем управления;
- **уметь:** построить функциональную схему системы управления технического объекта в форме соединения функционально-необходимых элементов, реализующего принцип обратной связи.
- **владеть:** навыками самостоятельной работы с литературой и источниками информации интернет-ресурса.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Этапы становления и развития науки об управлении. Выдающиеся деятели научного направления. Пионеры отечественной автоматики.
2. Примеры систем автоматического управления. Роль информации в управлении. Функциональные схемы систем автоматического управления, реализующие принцип обратной связи. Функционально-необходимые элементы систем.
3. Физические эффекты и явления, положенные в основу построения функционально-необходимых элементов систем. Примеры технической реализации физических эффектов.
4. Инженер в научно-производственном цикле. Основные этапы производственного процесса. Замысел, проектирование, изготовление.
5. Область деятельности и функция инженера по автоматическому управлению техническими объектами. Роль функциональной подготовки в

образовании. Инженерная коммуникабельность.

6. Основные принципы организации учебного процесса в ВУЗе. Формирование компетенций будущего бакалавра. Спорт в жизни студента. Промежуточные и государственная аттестация. Трудоустройство. Портфолио.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 «Управление в технических системах»
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Численные методы и оптимизация»

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

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

По дисциплине предусмотрено выполнение курсовой работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные этапы проведения математического моделирования, сравнительные достоинства современных алгоритмов решения прикладных задач; эффективные методы решения практических задач.
- Уметь: решать задачи широкого класса с использованием среды программирования и соответствующих алгоритмов и методов; разрабатывать алгоритмы для реализации поставленных задач на ЭВМ, обосновывать использование выбранных методов; выбирать при решении поставленной задачи наиболее оптимальные процедуры вычислительной математики, сравнивать результаты решений задачи, полученные различными методами.
- Владеть: навыками программирования на языках высокого уровня, реализующих численные процедуры решения различных прикладных задач; методиками проверки правильности и точности получаемых численных решений, а также методиками проверки сходимости и скорости получения решения для обоснования корректности применения конкретных алгоритмов численного решения.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений;
- решение систем линейных и нелинейных уравнений;
- интерполяция функций;
- приближенное вычисление определенных интегралов;
- численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений;

- математическая обработка экспериментальных данных методом наименьших квадратов;
- решение задач оптимизации.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 «Управление в технических системах»
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Вычислительная математика»

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

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

По дисциплине предусмотрено выполнение курсовой работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные этапы проведения математического моделирования, сравнительные достоинства современных алгоритмов решения прикладных задач; эффективные методы решения практических задач.
- Уметь: ставить задачу для численной реализации типовых математических моделей; разрабатывать алгоритмы для реализации поставленных задач на ЭВМ; выбирать при решении поставленной задачи наиболее оптимальные процедуры вычислительной математики, сравнивать результаты решений задачи, полученные различными методами.
- Владеть: навыками программирования на языках высокого уровня, реализующих численные процедуры решения различных прикладных задач; практическими навыками решения прикладных задач с использованием средств математического пакета MathCad; методиками проверки правильности и точности получаемых численных решений, а также методиками проверки сходимости и скорости получения решения для обоснования корректности применения конкретных алгоритмов численного решения.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- основные требования, предъявляемые к вычислительным алгоритмам. Устойчивость. Точность. Эффективность. Экономичность.
- вычислительные методы линейной алгебры;
- оценка скорости сходимости метода итераций;
- приближенное вычисление определенных интегралов;

- математическая обработка экспериментальных данных методом наименьших квадратов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 – Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Микроконтроллеры в системах управления»

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

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

Дисциплина предполагает выполнение индивидуального домашнего задания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:
 - современные тенденции развития микроконтроллерных средств и систем технологического обеспечения промышленных производств, технические возможности и области применения микроконтроллеров, информационные ресурсы, позволяющие получить данные о применении различных типов микропроцессорных систем автоматизации в технических системах и способах управления ими;
 - принцип работы, условия эксплуатации, современное состояние и состав выпускаемых микроконтроллеров; структуру и классификацию микроконтроллерной элементной базы, виды программных средств, применяемых при разработке управляющих программ микропроцессорных автоматизированных систем;
 - основные понятия процесса проектирования, состав технического задания на проектирование и принципы совместного выполнения проекта, общий алгоритм проектирования микропроцессорных систем автоматизации, структуру и классификацию микроконтроллеров, технологию информационной поддержки этапов жизненного цикла промышленных изделий; способы программирования и реализации системы логического управления (СЛУ) и управляющих автоматов (УА).
- Уметь:
 - самостоятельно работать с учебной и научной литературой и информационными ресурсами с целью самообразования, читать электрические принципиальные схемы типовых узлов микропроцессорных систем автоматизации;
 - анализировать промышленные объекты, как объекты логического управления, и использовать микроконтроллеры для создания систем

управления; технически грамотно формулировать цели и задачи разработки и применения микроконтроллеров для создания управляющих схем систем автоматизации, разрабатывать алгоритмы и программы работы систем управления, творчески модифицировать системы управления промышленными микроконтроллерными устройствами на основе современных достижений электроники и вычислительной техники;

- применять математический аппарат для решения задач моделирования при синтезе микропроцессорных структур, пользоваться современными методами разработки микропроцессорных систем автоматизации, использовать методики объектно-ориентированного анализа и проектирования систем и подсистем при разработке компонентов микропроцессорных структур автоматизации и управления.

- Владеть:

- навыками совместной работы над проектом в коллективе; принципами поиска информации о современных микропроцессорных системах автоматизации;

- практическими навыками работы с элементной базой микроконтроллеров для решения задачи проектирования микропроцессорных структур автоматизации, разработки аппаратного и программного обеспечения микропроцессорных систем автоматизации как в целом, так и для отдельных узлов и агрегатов;

- методиками моделирования, проектирования и динамического анализа сложных технических систем для разработки алгоритмов автоматизированного управления, навыками разработки и использования объектно-ориентированного программного обеспечения для решения задач синтеза управляющих устройств на основе современных микроконтроллеров, навыками реализации алгоритмов работы управляющих систем на основе микроконтроллеров, навыками эксплуатации и программирования промышленных микроконтроллеров различных типов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Структурная организация и система команд микроконтроллера КМ1816BE51.

Раздел 2. Методика разработки прикладного программного обеспечения МК-систем.

Раздел 3. Обработка данных в микроконтроллерах МК51.

Раздел 4. Организация взаимодействия микроконтроллера с объектом управления и с оператором. Программирование МК-устройств и систем.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

27.03.04 – Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Программирование микроконтроллеров»

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

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

Дисциплина предполагает выполнение индивидуального домашнего задания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:
 - современные тенденции развития микроконтроллерных средств и систем технологического обеспечения промышленных производств, технические возможности и области применения микроконтроллеров, информационные ресурсы, позволяющие получить данные о применении различных типов микропроцессорных систем автоматизации в технических системах и способах управления ими;
 - принцип работы, условия эксплуатации, современное состояние и состав выпускаемых микроконтроллеров; структуру и классификацию микроконтроллерной элементной базы, виды программных средств, применяемых при разработке управляющих программ микропроцессорных автоматизированных систем;
 - основные понятия процесса проектирования, состав технического задания на проектирование и принципы совместного выполнения проекта, общий алгоритм проектирования микропроцессорных систем автоматизации, структуру и классификацию микроконтроллеров, технологию информационной поддержки этапов жизненного цикла промышленных изделий; способы программирования и реализации системы логического управления (СЛУ) и управляющих автоматов (УА).
- Уметь:
 - самостоятельно работать с учебной и научной литературой и информационными ресурсами с целью самообразования, читать электрические принципиальные схемы типовых узлов микропроцессорных систем автоматизации;
 - анализировать промышленные объекты, как объекты логического управления, и использовать микроконтроллеры для создания систем

управления; технически грамотно формулировать цели и задачи разработки и применения микроконтроллеров для создания управляющих схем систем автоматизации, разрабатывать алгоритмы и программы работы систем управления, творчески модифицировать системы управления промышленными микроконтроллерными устройствами на основе современных достижений электроники и вычислительной техники;

- применять математический аппарат для решения задач моделирования при синтезе микропроцессорных структур, пользоваться современными методами разработки микропроцессорных систем автоматизации, использовать методики объектно-ориентированного анализа и проектирования систем и подсистем при разработке компонентов микропроцессорных структур автоматизации и управления.

- Владеть:

- навыками совместной работы над проектом в коллективе; принципами поиска информации о современных микропроцессорных системах автоматизации;

- практическими навыками работы с элементной базой микроконтроллеров для решения задачи проектирования микропроцессорных структур автоматизации, разработки аппаратного и программного обеспечения микропроцессорных систем автоматизации как в целом, так и для отдельных узлов и агрегатов;

- методиками моделирования, проектирования и динамического анализа сложных технических систем для разработки алгоритмов автоматизированного управления, навыками разработки и использования объектно-ориентированного программного обеспечения для решения задач синтеза управляющих устройств на основе современных микроконтроллеров, навыками реализации алгоритмов работы управляющих систем на основе микроконтроллеров, навыками эксплуатации и программирования промышленных микроконтроллеров различных типов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Структурная организация и система команд микроконтроллера КМ1816BE51.

Раздел 2. Методика разработки прикладного программного обеспечения МК-систем.

Раздел 3. Обработка данных в микроконтроллерах МК51.

Раздел 4. Организация взаимодействия микроконтроллера с объектом управления и с оператором. Программирование МК-устройств и систем.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Web-технологии»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации — *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и лабораторные занятия (34 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

РГЗ, курсовые проекты, курсовые работы не предусмотрены.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- *Знать: основные протоколы взаимодействия, используемые в глобальной сети; способы организации взаимодействия клиентских и серверных приложений; методiku разработки web-приложений и технологии, лежащие в ее основе; современные тенденции развития технологий в глобальной сети.*
- *Уметь: работать с современными средствами разработки web-приложений; создавать готовые к использованию web-приложения для организации информационного обмена между пользователями глобальной сети, или между удаленными пользователями и системой автоматизации с возможностью управления последней.*
- *Владеть: терминологией предмета; основными навыками настройки и обслуживания клиентского и серверного программного обеспечения, необходимого для организации доступа к web-среде; средствами защиты информации от несанкционированного доступа.*

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- 1) *Структура и принципы Web: Internet как физическая основа сети Web; протокол HTTP.*

2) Языки разметки и форматирование Web-документов: спецификация HTML 5; структура HTML документов; CSS в HTML.

3) Приложения, выполняющиеся на стороне клиента: общие сведения о JavaScript; иерархия объектов клиентского JavaScript и модель DOM.

4) Приложения, выполняющиеся на стороне сервера: стандарт CGI, механизмы приема данных и генерации отклика скриптом; язык PHP; взаимодействие PHP и MySQL.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Программирование АСУП»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации — *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

РГЗ, курсовые проекты, курсовые работы не предусмотрены.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- *Знать: идеологию построения современных АСУП их состав и структуру; содержание отдельных видов обеспечения, их взаимосвязь; состав и структуру технического, алгоритмического и программного обеспечений; современное состояние развития автоматизированных информационных систем управления;*
- *Уметь: применять полученные теоретические знания и принимать обоснованные решения по выбору инструментальных средств при проектировании систем управления предприятием; объединять возможности нескольких программных продуктов для создания приложений; использовать корпоративные автоматизированные системы; осуществлять проектную и эксплуатационную деятельность информационных систем.*
- *Владеть: функциональными возможностями специализированных программных продуктов (SCADA); методами управления проектами и готовностью к их реализации с использованием современного программного обеспечения; методами и программными средствами обработки деловой информации; навыками решения управленческих задач с использованием новых информационных технологий; современными методами проектирования и эксплуатации информационных систем управления; методами и средствами защиты коммерческой информации.*

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1) Структура автоматизированных систем управления предприятием.
Процедурная структура автоматизированных систем управления предприятием.

2) Инструментарий реализации информационных систем и технологий, компьютерные сети и компьютерная безопасность в информационных системах управления.

3) Использование систем управления базами данных (СУБД) и интегрированных программных пакетов в информационных системах управления предприятием.

4) Автоматизация процесса технико-экономического планирования и решения операционных задач.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Адаптивные системы управления»

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:
 - основные принципы и методы теории автоматических систем адаптивного управления
- Уметь:
 - использовать методы адаптивного управления при разработке регуляторов (контроллеров), позволяющих осуществить управление с заданным качеством в технических системах, функционирующих в условиях неполной информации о текущем состоянии объекта и воздействиях внешней среды
- Владеть:
 - приемами применения алгоритмического и программного обеспечения программно-технических комплексов, позволяющими управлять сложными динамическими процессами.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Логические основы проблемы адаптивного управления;

Раздел 2. Поисковый принцип адаптации и экстремальные системы регулирования;

Раздел 3. Беспойсковый принцип адаптации.

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

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Оптимальные системы управления»
(наименование дисциплины)

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

Программой дисциплины предусмотрены: лекции (*34 часа*), лабораторные работы (*17 часов*), практические занятия (*17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: принципы формирования функционалов качества в зависимости от цели управления, виды ограничений при решении задач оптимизации, классы задач оптимального управления, условия трансверсальности, методы синтеза систем оптимального управления: вариационного исчисления, принцип максимума Понтрягина, динамического программирования Беллмана.
- Уметь: формировать постановку задачи синтеза оптимального управления применительно к объектам управления второго порядка, решать задачу оптимизации для систем второго порядка с действительными и комплексно-сопряженными корнями, строить оптимальные траектории на фазовой плоскости.
- Владеть: методикой синтеза оптимального управления методом Понтрягина, навыками самостоятельной работы с литературой и средствами вычислительной техники для решения задач синтеза оптимальных систем и воспроизведения траекторий движения системы на фазовой плоскости под действием синтезированного оптимального управления.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Постановка задачи оптимального управления. Критерии оптимальности. Ограничения. Виды функционалов качества. Классификация вариационных задач управления. Задачи Лагранжа, Больца, Майера. Условия трансверсальности в задачах оптимального управления.
2. Методы оптимизации. Решение задачи оптимизации с помощью вариационного исчисления. Задачи на условный экстремум. Синтез оптимального регулятора методом вариационного исчисления.
3. Принцип максимума Понтрягина. Математическое содержание принципа максимума. Геометрическая трактовка принципа максимума. Понятие об игольчатой вариации. Методика решения задач оптимизации с

использованием метода Понtryгина. Синтез оптимального управления объектами второго порядка с передаточными функциями с различными видами полюсов. Фазовые траектории оптимальных систем.

4. Метод динамического программирования Беллмана. Принцип оптимальности Беллмана. Математическая трактовка принципа. Функциональное уравнение Беллмана.
5. Примерные задачи оптимального управления. Классическая изопериметрическая задача. Задача Чаплыгина. Задача об оптимальном управлении зарядкой конденсатора. Задача о мягкой посадке космического аппарата на Луну.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Интеллектуальные системы управления»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации — экзамен.

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

РГЗ, курсовые проекты, курсовые работы не предусмотрены.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: место интеллектуальных систем среди систем автоматического управления, алгоритмы нечеткого вывода и методы описания нечетких знаний; принципы функционирования нейронных и нейро-нечетких систем управления.
- Уметь: проектировать системы автоматизации с интеллектуальными законами управления и анализировать спроектированные системы при помощи современных систем автоматизированного проектирования.
- Владеть: терминологией предмета; основными навыками работы с программным обеспечением, позволяющим проводить анализ и синтез интеллектуальных систем.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

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

2) Методы описания нечетких знаний в интеллектуальных системах; определение и основные характеристики нечетких множеств; функции

принадлежности и методы их построения; операции над нечеткими множествами; системы нечеткого вывода; САУ с нечеткими контроллерами; гибридные нечеткие САУ; адаптивные нечеткие САУ.

3) Основные положения нейронных сетей; биологические нейронные сети; разновидности нейронных сетей; математические модели искусственных нейронных сетей; особенности формирования и обучение нейронных сетей; нечеткие нейронные системы.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Нечеткие системы управления»
(наименование дисциплины)

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

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

РГЗ, курсовые проекты, курсовые работы не предусмотрены.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: *место нечетких систем среди систем автоматического управления; методы описания нечетких знаний; алгоритмы нечеткого вывода.*
- Уметь: *проектировать системы автоматизации с нечеткими законами управления и анализировать спроектированные системы при помощи современных систем автоматизированного проектирования.*
- Владеть: *терминологией предмета; основными навыками работы с программным обеспечением, позволяющим проводить анализ и синтез нечетких систем.*

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

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

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

3) Системы и алгоритмы нечеткого вывода.

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

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

практики «Компьютерная практика»
(наименование практики)

Общая трудоемкость практики составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации — *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа объемом 108 часов.

Предусмотрен отчет по практике.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: *этические принципы делового общения в организации; правила техники безопасности и пожарной безопасности в организации; основные направления и использования устройств управления; имеющееся современное программное обеспечение для осуществления профессиональной деятельности; требования информационной безопасности*
- Уметь: *технически грамотно излагать мысль; взаимодействовать в коллективе; пользоваться основными методами безопасности и защиты жизнедеятельности производственного персонала; использовать текстовые и графические редакторы для составления технической документации; применять средства обеспечения информационной безопасности.*
- Владеть: *способностью осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах; приемами работы с ПЭВМ, ее аппаратным и программным обеспечением; навыками использования вычислительных сетей для поиска, передачи и приема информации.*

Практика предусматривает изучение следующих основных разделов:

1) *Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности, ознакомление с задачами практики, изучение программных продуктов, необходимых для решения поставленных задач.*

2) Выполнение индивидуальных заданий. Выполнение заданий на персональном компьютере и получение результатов, необходимых для составления отчета.

3) Защита результатов. Составление и оформление отчета согласно требованиям. Защита отчета по практике.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

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

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

Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа объемом 324 часа.

Предусмотрен отчет по практике.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: *этические принципы делового общения в организации; правила техники безопасности и пожарной безопасности в организации; основные направления и использования устройств управления; имеющееся современное программное обеспечение для осуществления профессиональной деятельности; требования информационной безопасности; имеющиеся методики и способы экспериментов на действующих макетах, образцах систем управления, а также обработки результатов исследования.*
- Уметь: *технически грамотно излагать мысль; взаимодействовать в коллективе; пользоваться основными методами безопасности и защиты жизнедеятельности производственного персонала; использовать текстовые и графические редакторы для составления технической документации; применять средства обеспечения информационной безопасности; проводить поиск информации в отечественных и зарубежных научно-технических публикациях; осуществлять патентный поиск; подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненной работы.*
- Владеть: *способностью осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах; приемами работы с ПЭВМ, ее аппаратным и программным обеспечением; навыками использования вычислительных сетей для поиска, передачи и приема информации; программными пакетами для исследования систем управления.*

Практика предусматривает изучение следующих основных разделов:

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

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

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

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
27.03.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование образовательной программы)

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

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

Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа объемом 432 часа.

Предусмотрен отчет по практике.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: *этические принципы делового общения в организации; правила техники безопасности и пожарной безопасности в организации; основные направления и использования устройств управления; имеющееся современное программное обеспечение для осуществления профессиональной деятельности; требования информационной безопасности; имеющиеся методики и способы экспериментов на действующих макетах, образцах систем управления, а также обработки результатов исследования.*
- Уметь: *технически грамотно излагать мысль; взаимодействовать в коллективе; пользоваться основными методами безопасности и защиты жизнедеятельности производственного персонала; использовать текстовые и графические редакторы для составления технической документации; применять средства обеспечения информационной безопасности; проводить поиск информации в отечественных и зарубежных научно-технических публикациях; осуществлять патентный поиск; подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненной работы.*
- Владеть: *способностью осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах; приемами работы с ПЭВМ, ее аппаратным и программным обеспечением; навыками использования вычислительных сетей для поиска, передачи и приема информации; программными пакетами для исследования систем управления.*

Практика предусматривает изучение следующих основных разделов:

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

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

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

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