

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**  
(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.

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**

### **15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

#### **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).

Дисциплина предусматривает изучение следующих разделов:

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

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

#### 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.

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**  
**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «ЭКОНОМИКА»**

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

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

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**  
**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

**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.

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**  
**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**  
(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.

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**  
**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

**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*.

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**

## **15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Физическое воспитание»**

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и практические (34 часа) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 21 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы здорового образа жизни студента.
2. Биологические основы физической культуры. Двигательная активность в обеспечении здоровья.
3. Средства физической культуры в регулировании работоспособности организма студента.
4. Основные понятия и содержание физической культуры и физического воспитания.
5. Основы самостоятельных занятий физической культуры и спортом. Профилактика травматизма.
6. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.
7. Спорт. Характеристика его разновидностей и особенности организации.
8. Студенческий спорт, особенности его организации.
9. Олимпийские игры.
10. Спорт в Белгородской области.
11. Спортивные игры (баскетбол).
12. ОФП (Общая физическая подготовка).
13. Легкая атлетика.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Физическая культура»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 340 часов,  
форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия – 340 часов.

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**  
**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Математический анализ»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 19 зач. единиц, 684 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*102 часа*), практические занятия (*170 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 412 часов.

Предусмотрено выполнение РГЗ в каждом семестре.

**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**

**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Физика»**

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (68 часов), лабораторные (51 час), практические (51 час), РГЗ.

Самостоятельная работа обучающегося составляет 262 часа.

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.

- 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. Явление радиоактивности. Основы элементарных частиц.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины "Теоретическая механика"**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – зачет(3), экзамен(4).

Программой дисциплины предусмотрены лекционные 51 час, практические 51 час, самостоятельная работа обучающегося составляет 150 часов, РГЗ.

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

## 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Машинная графика и черчение»

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

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

В первом семестре предусмотрено выполнение одного РГЗ.

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. Виды изделий. Конструкторская документация.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехника»

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

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

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**

### **15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

(шифр и наименование образовательной программы)

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часа, 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 втором семестрах предусматривается выполнение РГЗ.

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**

### **15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

(шифр и наименование образовательной программы)

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации»**

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.

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**

15.03.06 "Мехатроника и робототехника"

### **Аннотация рабочей программы дисциплины "Техническая механика"**

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные 34 час, практические 17 час, самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

В процессе изучения дисциплины обучающийся должен выполнить РГЗ.

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**  
**15.03.06 "Мехатроника и робототехника"**  
(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.

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**  
**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

**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.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

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

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

**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, РГЗ.

**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**  
**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Основы мехатроники и робототехники»**

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Общие вопросы мехатроники и робототехники

Раздел 2. Понятие об основных разделах, изучаемых в робототехнике

Раздел 3. Понятие об основных разделах, изучаемых в мехатронике

Раздел 4. Перспективы развития мехатроники и робототехники



# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 15.03.06 Мехатроника и робототехника

### Аннотация рабочей программы дисциплины

#### «Материаловедение»

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

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

Программой дисциплины предусмотрено выполнение РГЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Общие сведения о строении вещества.

Раздел 2. Конструкционные материалы.

Раздел 3. Проводниковые материалы.

Раздел 4. Полупроводниковые материалы.

Раздел 5. Диэлектрические материалы.

Раздел 6. Магнитные материалы.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 «Мехатроника и робототехника»**  
(шифр и наименование образовательной программы)

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Базы данных»**

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- База данных, система управления базами данных. Цели и подходы к проектированию баз данных. История развития СУБД. Основные функции СУБД.
- Концепция модели данных. Классификация моделей данных, лежащих в основе баз данных. Моделирование предметной области с помощью ER-модели. Нормализация структуры базы данных. Типы связей между сущностями.
- Реляционная модель. Целостность реляционных данных.
- Распределенная обработка данных. Преимущества и недостатки распределенных СУБД. Модели «клиент-сервер» в технологии баз данных.
- Основы языка SQL. Возможности, цели создания, история развития. Достоинства языка. Основные категории команд языка SQL. Примеры запросов на выборку данных.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 15.03.06 Мехатроника и робототехника

---

(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 — *дифференцированный зачет*.

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

*РГЗ, курсовые проекты, курсовые работы не предусмотрены.*

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**  
**15.03.06 Мехатроника и робототехника**  
(шифр и наименование образовательной программы)

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Моделирование систем»**

(наименование дисциплины)

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 110 часов, выполнение курсовой работы.

Дисциплиной предусмотрено выполнение курсовой работы.

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**  
**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Микромашины и специальные двигатели»**

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.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов.

Раздел 1. Основные типы микромашин и специальных двигателей, используемые в мехатронике и в робототехнике, Назначение и область применения электрических машин в приводах мехатронных и робототехнических устройств.

Раздел 2. Асинхронные машины. Силовые асинхронные микродвигатели. 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.

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 мехатронных и робототехнических устройств на базе микромашин и специальных двигателей.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

(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.*

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**  
**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Технические средства систем управления роботов»**

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

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

Дисциплина предполагает выполнение курсового проекта.

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. Усилительно-преобразовательные элементы

Раздел 4. Пневматические и гидравлические средства автоматизации.

Раздел 5. Цифровые и программные средства обработки информации.



# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## **15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

(шифр и наименование образовательной программы)

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Метрология и средства измерения в робототехнике»**

(наименование дисциплины)

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*34 часа*), практические (*34 часа*), лабораторные занятия (*17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 95 часов, расчетно-графическое задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:  
Предмет и задачи метрологии; теория единства измерений; теория погрешностей; обработка результатов измерений; средства измерений.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**  
(шифр и наименование образовательной программы)

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины**

**«Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем»**  
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен, экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*51 час*), практические (*17 часов*), лабораторные занятия (*34 часа*), самостоятельная работа обучающегося составляет 222 часа.

Имеется *курсовое проектирование*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Усилительные каскады на транзисторах.
2. Усилители напряжения и мощности.
3. Генераторы гармонических колебаний.
4. Базисы цифровых интегральных микросхем (ТТЛ, ЭСЛ, И<sup>2</sup>Л, МДП ТЛ, КМДП ТЛ).
5. Цифровые устройства (шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультимплексоры, сумматоры, преобразователи кодов, триггеры, регистры, счетчики импульсов, запоминающие устройства).
6. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.
7. Генераторы импульсов.
8. Компараторы напряжений.
9. Источники вторичного электропитания.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Детали мехатронных модулей, роботов и их  
конструирование»**

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

Программой предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов), лабораторные занятия не предусмотрены, самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов. Предусмотрено 1 РГЗ, курсовых проектов не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения о деталях и сборочных единицах машин.
2. Передачи: механические, ременные, цепные, фрикционные, конические, зубчатые, червячные, зубчатые с зацеплением Новикова, волновые, передачи винт-гайка.
3. Валы и оси. Классификация, материалы и конструирование валов и осей. Проектный расчет. Уточненный расчет. Многовариантный уточненный расчет валов на ЭВМ.
4. Подшипники скольжения. Конструкции и материалы. Смазка. Расчет подшипников скольжения. Подшипники качения. Классификация и обозначения. Критерии работоспособности. Подбор подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности.
5. Классификация муфт. Подбор муфт. Примеры использования различных типов муфт в оборудовании заводов стройматериалов. Выбор и проверочный расчет муфт.
6. Соединения деталей машин.
7. Пружины. Назначение, конструкции и материалы. Расчет и подбор пружин.
8. Смазочные устройства и уплотнения.
9. Взаимозаменяемость и стандартизация в проектировании. Назначение основных посадок. Допуски формы и расположения поверхностей.
10. Корпусные детали механизмов. Их проектирование.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА** **15.03.06 Мехатроника и робототехника**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Приводы мехатронных и робототехнических систем»**

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Основные типы приводов мехатронных и робототехнических систем. Регулирование координат в приводах мехатронных и робототехнических устройств.

Раздел 2. Электрические приводы с двигателями постоянного тока (ДПТ), динамические характеристики ДПТ, приводы постоянного тока с управляемыми тиристорными преобразователями. Бесконтактные двигатели постоянного тока.

Раздел 3. Приводы на базе асинхронных двигателей (АД), основные конструктивные разновидности АД, механические характеристики АД, особенности двух- и трехфазных АД, режимы работы и пуск АД, управление АД, управление трехфазным АД, частотно-токовое управление.

Раздел 4. Электрические приводы с синхронными двигателями (СД), статические и динамические характеристики. Синхронные двигатели с постоянными магнитами, принцип работы, Шаговые двигатели (ШД), принцип работы, схемы построения коммутаторов.

Раздел 5. Исполнительные механизмы микроперемещений на основе пьезокерамики. Статические и динамические характеристики, структурное представление. Пьезоэлектрические двигатели. Резонансный (ультразвуковой) пьезоэлектрический двигатель. Шаговые двигатели. Цифровой пьезоэлектрический привод. Пьезоэлектрический привод с регулированием по положению. Пьезоэлектрический привод с подчиненным регулированием.

Раздел 6. Приводы на базе электромагнитных муфт (ЭММ), типы и конструкции электромагнитных муфт, статические и динамические характеристики, структурное представление приводов на базе ЭММ.

Раздел 7. Гидропривод вращательного, поступательного, поворотного движения. Магистральный, аккумуляторный, импульсный гидропривод. Пневмопривод. Подготовка сжатого воздуха. Компрессорный,

аккумуляторный пневмопривод. Пневмодвигатели объемного и динамического действия. Схемы бесштоковых пневмодвигателей поступательного движения.

Раздел 8. Разомкнутые, замкнутые системы управления приводами. Следящий электропривод. Цифровые системы управления скоростью и положением приводов мехатронных и робототехнических устройств.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Программное обеспечение мехатронных и  
робототехнических систем»**

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.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Общие сведения о разработке прикладного ПО

Раздел 2. Инструменты для разработки ПО мехатронных и робототехнических систем

Раздел 3. Практические приложения

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Манипуляционные 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.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Основы конструкции, кинематики и динамики манипуляторов.

Раздел 2. Математическое обеспечение систем логического управления манипуляционными робототехническими системами.

Раздел 3. Средства очувствления промышленных манипуляторов и их исполнительные механизмы.

Раздел 4. Применение манипуляционных робототехнических систем.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## **15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

(шифр и наименование образовательной программы)

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Мобильные робототехнические комплексы»**

(наименование дисциплины)

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов: принципы, методы построения и исследования моделей робототехнических комплексов; формализация и алгоритмизация процессов функционирования мобильных робототехнических комплексов; методология и технология компьютерного моделирования систем; моделирование робототехнических комплексов на ЭВМ.



# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 15.03.06. Мехатроника робототехника

### 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), лабораторные (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

## **15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

(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.*

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Раздел 1. Общие сведения о системах автоматического управления.
- Раздел 2. Виды математических моделей объектов и систем управления.
- Раздел 3. Элементарные динамические звенья и их характеристики.
- Раздел 4. Структурные схемы объектов и систем управления.
- Раздел 5. Математические модели объектов и элементов автоматики.
- Раздел 6. Математические модели нелинейных элементов систем.
- Раздел 7. Понятие о конечно-разностных уравнениях и передаточных функциях дискретных систем.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## **15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

(шифр и наименование образовательной программы)

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Математические модели элементов и систем 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.*

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Общие сведения о системах автоматического управления.

Раздел 2. Виды математических моделей объектов и систем управления.

Раздел 3. Элементарные динамические звенья и их характеристики.

Раздел 4. Структурные схемы объектов и систем управления.

Раздел 5. Математические модели объектов и элементов автоматике.

Раздел 6. Математические модели нелинейных элементов систем.

Раздел 7. Понятие о конечно-разностных уравнениях и передаточных функциях дискретных систем.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**  
(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.

Предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

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**  
**15.03.06 – Мехатроника и робототехника**  
(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.

Предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

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**  
**15.03.06 «Мехатроника и робототехника»**  
(шифр и наименование образовательной программы)

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Численные методы и оптимизация»**

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 ч.), лабораторные занятия (17 ч.), самостоятельная работа обучающегося составляет 110 часов.

По дисциплине предусмотрено выполнение курсовой работы.

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**

### **15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

(шифр и наименование образовательной программы)

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Вычислительная математика»**

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 ч.), лабораторные занятия (17 ч.), самостоятельная работа обучающегося составляет 110 часов.

По дисциплине предусмотрено выполнение курсовой работы.

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**  
**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Системы технического зрения»**

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Введение в системы технического зрения

Раздел 2. Математическое обеспечение систем технического зрения

Раздел 3. Программное обеспечение систем технического зрения

Раздел 4. Применение систем технического зрения

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Методы распознавания»**

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Введение в методы распознавания

Раздел 2. Математическое обеспечение систем распознавания образов

Раздел 3. Разработка программного обеспечения, реализующего методы распознавания образов

Раздел 4. Применение методов и систем распознавания образов

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 15.03.06 Мехатроника и робототехника

---

(шифр и наименование образовательной программы)

#### Аннотация рабочей программы

##### дисциплины «Интеллектуальные системы управления»

(наименование дисциплины)

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

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

*РГЗ, курсовые проекты, курсовые работы не предусмотрены.*

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**  
**15.03.06. – Мехатроника и робототехника**  
(шифр и наименование образовательной программы)

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Оптимальные системы»**  
(наименование дисциплины)

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

Программой дисциплины предусмотрены: лекции (*17 часов*), лабораторные работы (*17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

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

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Проектирование робототехнических систем»**

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Введение в проектирование робототехнических систем

Раздел 2. Современное программное обеспечение, применяемое при проектировании робототехнических систем

Раздел 3. Проектирование робототехнических систем с учетом результатов их кинематического и динамического анализа

Раздел 4. Проектирование автоматизированных систем управления робототехнических комплексов

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Системы автоматизированного проектирования»**

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Основы систем автоматизированного проектирования.

Раздел 2. Современное программное обеспечение САПР

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

Раздел 4. Применение САПР для проектирования мехатронных и робототехнических систем в целом или отдельных узлов и агрегатов.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Микроконтроллеры в робототехнических системах»**

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 предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Структурная организация микроконтроллера I- 8051 .

Раздел 2. Организация ОЗУ, ПЗУ и регистров, портов ввода вывода микроконтроллера.

Раздел 3. Последовательный порт, регистр управления\статуса, система прерывания, работа с внешней памятью.

Раздел 4. Система команд микроконтроллера семейства 8051.

Раздел 5. Разработка вычислительного управляющего ядра на базе микроконтроллера и применения его для создания систем управления техническими устройствами.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**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 предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Структурная организация микроконтроллера I- 8051 .

Раздел 2. Организация ОЗУ, ПЗУ и регистров, портов ввода вывода микроконтроллера.

Раздел 3. Последовательный порт, регистр управления\статуса, система прерывания, работа с внешней памятью.

Раздел 4. Система команд микроконтроллера семейства 8051.

Раздел 5. Разработка вычислительного управляющего ядра на базе микроконтроллера и применения его для создания систем управления техническими устройствами.



# **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

## **15.03.06 – Мехатроника и робототехника**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Научно-исследовательская работа»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов, форма промежуточной аттестации – диф.зачет(6) и зачет(7).

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

Предусмотрено выполнение курсовой работы в 7 семестре.

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

## 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Основы научных исследований»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов, форма промежуточной аттестации – диф.зачет(6) и зачет(7).

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

Предусмотрено выполнение курсовой работы в 7 семестре.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Основы проведения научного эксперимента.

Раздел 2. Интеллектуальная собственность, основы патентования и патентного поиска.

Раздел 3. Основные подходы к исследованию алгоритмов и систем управления в мехатронике и робототехнике.