

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

(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

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

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

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

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
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

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.

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

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

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

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

(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

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

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

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Физическая культура»

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

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Математический анализ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 18 зач. единиц, 648 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен в каждом семестре*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*102 часа*), 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

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

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.

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 твердого 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 твердого тела. Элементы атомного ядра. Явление радиоактивности. Основы элементарных частиц.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.04. Автоматизация технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Химия»

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: Основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ; свойства основных видов химических веществ и классов химических объектов органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений.
- Уметь: Проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять изменение концентрации при протекании химических реакций, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ.
- Владеть: Методами экспериментального исследования в химии (планирование, постановка и обработка эксперимента); навыками практического применения основных закономерностей протекания химических реакций.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Классификация и физико-химические свойства элементов периодической системы Д.И. Менделеева.

Основные законы химии и коллигативные свойства растворов. Законы Рауля. Уравнение Вант-Гоффа.

Термодинамика химических процессов. Термохимия. Физическая сущность энергетических эффектов химических реакций. Основные законы термодинамики. Закон Гесса. Эмпирическое правило Бертелло-Томсена.

Химическая кинетика реакций. Теория активных столкновений. Энергия активации. Катализ. Химическое равновесие.

Химические равновесия в растворах электролитов. Связь между изотоническим коэффициентом и степенью диссоциации. Гидролиз солей.

Электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Типы окислительно-восстановительных реакций. Химические источники электрической энергии. Электродные потенциалы. Схема гальванического элемента. Уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы. Ряд напряжений металлов. Теоретические основы электролиза. Применение электролиза в промышленности.

Строение атома и виды химической связи. Двойственная природа атома. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция. Причины образования химической связи.

Строение и свойства координационных соединений. Классификация, номенклатура, структура, диссоциация.

Химия *s*, *p*-элементов и их соединений. Свойства элементов I-A и II-A группы. Свойства бора и алюминия. Особенности строения атома углерода и его аллотропные модификации. Свойства подгруппы германия. Свойства мышьяка, сурьмы, висмута. Важнейшие соединения, их термическая устойчивость. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами. Свойства серы, селена и теллура, их кислородные соединения. Структура полиотионовых кислот. Особенность взаимодействия серной кислоты с металлами разной активности, неметаллами. Общие свойства *d*-металлов. Получение чистых и сверхчистых металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и щелочей. Пассивация. Химия *f*-элементов и их соединений. Общие свойства *f*-элементов и их соединений. Распространенность, получение, применение.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.04. – Автоматизация технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы дисциплины "Теоретическая механика"

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

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

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

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

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

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

(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.

Во втором семестре 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

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

(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 (34 ч.), практические (17 ч.), лабораторные занятия (34 ч.), самостоятельная работа обучающегося составляет 131 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

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

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
15.03.04. – Автоматизация технологических процессов и производств
(промышленность)

(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 использование 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

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Метрология и измерительная техника»

(наименование дисциплины)

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*34 часа*), лабораторные занятия (*17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 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. Основные теоретические понятия и положения в области метрологии и средств измерений в процессе изготовления продукции. 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. Оценивать качество продукции с точки зрения метрологических понятий и положений. 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 в процессе изготовления продукции требуемого качества и заданного количества. 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

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Электрические машины и специальные двигатели»

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 час.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:

- состав, принцип работы, условия эксплуатации и современные проблемы электромеханических систем, использующих электрические машины, микромашины и специальные двигатели;
- информационные ресурсы, позволяющие получить данные о применении различных типов электрических машин, микромашин и специальных двигателей в технических системах и способах управления ими;
- 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; способы управления электрическими машинами и специальными двигателями различных типов: постоянного тока, вентильных, синхронных, асинхронных, шаговых, пьезокерамических и других.
- типы подсистем электромеханических систем, принципы получения данных для построения математических моделей электрических машин, микромашин и специальных двигателей;
- примеры построения математических моделей узлов электромеханических систем с применением электрических машин, микромашин и специальных двигателей.

- Уметь:

- самостоятельно работать с учебной и научной литературой, соответствующими стандартами и информационными ресурсами с целью самообразования;
- 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;

- строить математические модели электрических машин, микромашин и специальных двигателей с учетом нагрузки, механической передачи и микропроцессорных систем управления с использованием классических и интеллектуальных подходов; применять математический аппарат для решения задач моделирования при синтезе структур, использующих электрические машины, микромашины и специальные двигатели различных типов.

- Владеть:

- навыками совместной работы над проектом в коллективе; принципами поиска информации об электрических машинах, микромашинах и специальных двигателях современных электромеханических систем;

- 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 программирования и применения микропроцессорных устройств управления электрическими машинами и специальными двигателями;

- практическими навыками построения элементарных и обобщенных звеньев моделируемых общепромышленных механизмов и устройств электромеханических систем с электрическими машинами, микромашинами и специальными двигателями в качестве исполнительных механизмов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов.

Раздел 1. Электрические машины, микромашины и специальные двигатели общепромышленного применения.

Раздел 2. Электромашинные усилители.

Раздел 3. Электрические двигатели и микродвигатели постоянного тока.

Раздел 4. Асинхронные двигатели и микродвигатели.

Раздел 5. Синхронные двигатели и микродвигатели.

Раздел 6. Исполнительные механизмы микроперемещений на основе пьезокерамики.

Раздел 7. Информационные электрические машины.

Раздел 8. Общие вопросы надежности электрических машин и микромашин.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.04.-01 Автоматизация технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины

«Технологические процессы и модели»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные(51), практические (17), лабораторные занятия (00), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: технологические процессы отрасли, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, оптимальные режимы работы оборудования.
- Уметь: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления.
- Владеть: навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции, навыками проектирования типовых технологических процессов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Основные технологические процессы производства строительных материалов, их классификация.

Раздел 2. Общие принципы функционирования технологического оборудования, показатели качества функционирования.

Раздел 3. Основные физико-химические закономерности, используемые для описания технологических процессов производства строительных материалов.

Раздел 4. Анализ технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления.

Раздел 5. Характеристика основных групп переменных. Виды моделей объектов автоматизации и формы их представления. Структурные схемы типовых технологических процессов и методика их построения.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

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
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Основы автоматики»
(наименование дисциплины)

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

Программой дисциплины предусмотрены: лекции (*17 часа*), лабораторные работы (*17 часов*). Самостоятельная работа обучающегося составляет 38 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, способы библиотечной классификации литературы, принцип обратной связи и основные физические эффекты и явления, положенные в основу создания элементов автоматики
- **уметь:** пользоваться библиотечными каталогами, электронной библиотекой, Интернет-ресурсом, собирать научно-технические сведения по физическим явлениям и эффектам, пригодным для реализации функций преобразования неэлектрических величин в электрические сигналы,
- **владеть:** приемами самостоятельной работы с научно-технической литературой, навыками систематизации научно-технической информации, навыками самостоятельной работы с литературой и поиска информации по тематике дисциплине в интернет ресурсе.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения об управляемых технических системах
2. Принципы построения управляемых автоматических систем
3. Функциональные схемы систем
4. Физические эффекты и явления, положенные в основу создания элементов автоматики

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

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

15.03.04.-01 Автоматизация технологических процессов и производств (промышленность)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Материаловедение»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные(34), практические (0), лабораторные занятия (17), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: строение, физические, механические, электрические, магнитные, технологические и эксплуатационные свойства металлических, неметаллических и композиционных материалов, технологии и методы испытаний различных свойств материалов, особенности технологии их производства .
- Уметь: определять основные показатели конструкционных и электротехнических материалов.
- Владеть: навыками подбора конкретного материала для технических устройств в зависимости от их назначения и условий эксплуатации .

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

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Базы данных»

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные понятия и принципы построения базы данных (БД); технологии организации БД; теорию реляционных баз данных и методы проектирования реляционных систем с использованием нормализации, технологию разработки реляционных систем на стороне сервера и клиента, методы управления транзакциями в многопользовательских системах; языки описания и манипулирования данными; технологии организации БД.
- Уметь: формулировать запросы к БД; организовать ввод данных в БД и обеспечить манипулирование данными; разрабатывать программные объекты базы данных; проектировать реляционную базу данных для выбранной предметной области с использованием нормализации.
- Владеть: терминологией предмета; навыками моделирования предметной области; навыками работы в конкретной СУБД, администрирования БД.

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

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(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 — *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: 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

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Моделирование систем и процессов»

(наименование дисциплины)

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ: типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; методы построения математических моделей, их упрощения; технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента; методы статистического моделирования на персональном компьютере.
- Уметь: строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ); проводить анализ САУ,

оценивать статистические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора; составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту; работать с какой-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования: Mathcad, Matlab и др.

- Владеть: навыками построения систем автоматического управления системами и процессами; навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации.

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
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Технические средства автоматики»

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:
 - классификацию технических средств автоматизации, их основные характеристики, принцип действия, особенности и свойства;
 - принципы типизации, унификации и агрегатирования при организации систем автоматизации и управления;
 - методы построения математических моделей элементов автоматики, методы проектирования и способы стыковки отдельных элементов в системе, методы наладки и настройки элементов в составе систем 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:

- навыками выбора и осуществления сравнительного анализа средств автоматизации и управления в тех или иных условиях их применения;
- 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

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(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 программ, обменивающихся информацией по компьютерной сети.*
- *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

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

(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.

Предусмотрено выполнение курсового проекта.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: терминологией в данной предметной области, сущность физических процессов, протекающих в электронных схемах, важнейшие принципами 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

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

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
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Робототехнические системы»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (51 час), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

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

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Автоматизация технологических процессов»

(наименование дисциплины)

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (68 часов), лабораторные занятия (17 часов), практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 222 часа.

Предусмотрено выполнение курсового проекта.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: виды САиУ; общую тенденцию и проблемы автоматизации технологических процессов и производств отрасли, а также задачи их автоматизации; основные схемы автоматизации типовых технологических величин и типовых объектов отрасли; принципы использования математических моделей объектов и применение тех или иных систем автоматизации при автоматизации объекта отрасли; задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами; принципы построения локальных систем в АСУ ТП в том числе на основе современных SCADA-систем; принципы и методы построения систем управления объектами на базе современных средств автоматизации и методику их проектирования.
- Уметь: проводить анализ технологического процесса и производства как объекта управления и выбирать (проектировать) функциональную схему автоматизации (ФСА); осуществлять анализ и использование тех или иных автоматических средств автоматизации применительно к конкретному объекту; разрабатывать алгоритмы контроля и управления конкретными объектами отрасли; рассчитывать одно- и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному объекту.

- Владеть: навыками настройки регуляторов АСР на оптимальный режим работы по той или иной информации об объекте или системе; навыками идентификации технологических объектов управления и первичной обработки информации; навыками выбора типовых схем автоматизации для конкретного объекта управления; навыками работы с объектами в режимах автоматического и ручного управления и перехода при аппаратной и программной реализации АСР от одного к другому; навыками использования SCADA-систем для автоматизации объектов отрасли.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в автоматизацию технологических процессов. Общие принципы построения систем автоматизации технологических процессов и производств.
2. Основные термины дисциплины. Место, значение и роль дисциплины в создании квалификации бакалавра.
3. Инженерные методы выбора промышленных регуляторов. Расчет оптимальных настроек регуляторов упрощенными методами.
4. Автоматическое регулирование основных технологических величин. Одноконтурные, каскадные и инвариантные АСР.
5. Автоматизация аппаратов и процессов.
6. Инженерные методы выбора и расчета оптимальных настроек промышленных регуляторов.
7. Примеры автоматизации технологических процессов и производств.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Проектирование систем автоматизации»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа, 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:
 - 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;

- 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 и синтез интеллектуальных систем управления структур микропроцессорных 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

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Научно-исследовательская работа по направлению подготовки»

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

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Дискретная математика»

(наименование дисциплины)

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные теоретические понятия и положения в области дискретной математики, а так же литературные источники, необходимые для получения дополнительных знаний по данной дисциплине. Основные теоретические понятия и положения дискретной математики используемые для процесса изготовления продукции и для составления научных отчетов.

уметь: планировать, организовывать и контролировать свою профессиональную деятельность. Ставить перед собой цели, формулировать задачи и решать их. Самостоятельно работать с научной и практической литературой. Оценивать качество продукции с точки зрения понятий и положений дискретной математики. Грамотно внедрять результаты исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

владеть: навыками самоорганизации и самообразования, навыками самостоятельной научно-исследовательской работы. Навыками аппарата дискретной математики при процессе изготовления продукции требуемого качества и заданного количества. Способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок с использованием аппарата дискретной математики.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основные понятия.

Множества и операции над ними. Отношения: композиция, виды и отношения на множестве.

Комбинаторный анализ: размещение, перестановки, сочетания.

Основы математической логики: Высказывания, основные операции.

Булева алгебра: Булевы функции. Основные аксиомы, эквивалентность, свойства, принцип двойственности. Совершенные нормальные формы (СДНФ и СКНФ). Сущность минимизация.

Кодирование информации: задача кодирования. Равномерное, алфавитное кодирование. Кодирование с минимальной избыточностью. Цена кодирования. Оптимальное кодирование. Помехоустойчивое кодирование.

Графы: введение в теорию графов. Связанные графы. Гамильтоновы графы. Эйлеровы графы. Деревья и леса. Укладка графов. Критерий планорности графов. Ориентированные графы.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математическая логика»

(наименование дисциплины)

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные теоретические понятия и положения в области дискретной математики, а так же литературные источники, необходимые для получения дополнительных знаний по данной дисциплине. Основные теоретические понятия и положения дискретной математики используемые для процесса изготовления продукции и для составления научных отчетов.

уметь: планировать, организовывать и контролировать свою профессиональную деятельность. Ставить перед собой цели, формулировать задачи и решать их. Самостоятельно работать с научной и практической литературой. Оценивать качество продукции с точки зрения понятий и положений дискретной математики. Грамотно внедрять результаты исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

владеть: навыками самоорганизации и самообразования, навыками самостоятельной научно-исследовательской работы. Навыками аппарата дискретной математики при процессе изготовления продукции требуемого качества и заданного количества. Способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок с использованием аппарата дискретной математики.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основные понятия об алгоритмах. Схемы алгоритмов. Рекурсивные функции. Машины Тьюринга и Поста. Нормальные алгоритмы Маркова. Разрешимость и сложность алгоритма.

Элементы формальной логики. Предмет, понятия, виды. Отношения и операции над понятиями. Суждение.

Умозаключение. Виды. Непосредственное умозаключение.

Опосредованное дедуктивное умозаключение. Фигуры силлогизма.

Дополнительные виды силлогизма. Индуктивные умозаключения.

Математическая индукция.

Логика высказываний. Семантика, синтаксис и формулы логики высказываний. Формализация, интерпретация, разрешимость, выполнимость, общезначимость и логическая равносильность в логике высказываний. Законы логики и формы представления формул. Проблема дедукции.

Проверка правильности логических выводов. Метод резолюций.

Синтаксис и семантика языка Логики предикатов. Тожественные преобразования формул логики предикатов. Использование метода резолюций в логике предикатов.

Логические исчисления.

Неклассические логики.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

(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

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

(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

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

(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.

•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 технологическими процессами и производствами;

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

виды математических моделей объектов автоматизации и элементов технологического процесса; 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 автоматизации технологических процессов и производств, 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 автоматизированных 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 технологических процессов и производств, и навыками в практическом применении методов идентификации объектов управления с целью получения математических моделей объектов и элементов технологических процессов и производств;

пакетом прикладных программ Matlab и его приложением Simulink с целью проведения вычислительных экспериментов и исследования математических моделей систем автоматизации и управления процессами.

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

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

(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 технологическими процессами и производствами;

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

виды математических моделей объектов автоматизации и элементов технологического процесса; 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 автоматизации технологических процессов и производств, 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 автоматизированных 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 технологических процессов и производств, и навыками в практическом применении методов идентификации объектов управления с целью получения математических моделей объектов и элементов технологических процессов и производств;

пакетом прикладных программ Matlab и его приложением Simulink с целью проведения вычислительных экспериментов и исследования математических моделей систем автоматизации и управления процессами.

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 автоматизации.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

(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.

Имеется *курсовое проектирование*.

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

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств
(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.

Имеется *курсовое проектирование*.

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
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Приводы органов управления объектов автоматизации»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 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:**

- состав, принцип работы, условия эксплуатации и современное состояние типовых приводов органов управления объектов автоматизации промышленных производств и технологических комплексов; информационные ресурсы, позволяющие получить данные о применении различных типов приводов органов управления объектов автоматизации в технических системах и способах управления;

- общую классификацию, характерные свойства, технические решения примеры схем и области применения приводов органов управления объектов автоматизации различных промышленных производств;

- типы приводов органов управления объектов автоматизации промышленных производств; принципы и методы построения математических моделей приводов органов управления объектов автоматизации;

- методику проектирования структур приводов органов управления объектов автоматизации, использующих интеллектуальные принципы управления.

• **Уметь:**

- состав, принцип работы, условия эксплуатации и современное состояние типовых приводов органов управления объектов автоматизации промышленных производств и технологических комплексов; информационные ресурсы, позволяющие получить данные о применении различных типов приводов органов управления объектов автоматизации в технических системах и способах управления;

- выбирать материалы для профессиональной деятельности; разрабатывать мероприятия направленные на обеспечение эффективной эксплуатации приводов органов управления объектов автоматизации в производственных условиях;

- выбирать, проектировать, налаживать и, эксплуатировать приводы органов управления объектов автоматизации в различных отраслях промышленности;

- читать электрические принципиальные схемы, рассчитывать параметры приводов органов управления объектов автоматизации и выбирать основные элементы систем управления, применять математический аппарат для решения

задач моделирования при синтезе структур приводов органов управления объектов автоматизации различных типов;

- строить математические модели приводов органов управления объектов автоматизации типовых производственных механизмов с учетом нагрузки, механической передачи и способов управления с использованием классических и интеллектуальных подходов; производить аналитические и экспериментальные исследования;

- проектировать системы приводов органов управления объектов автоматизации с интеллектуальными законами управления при помощи современных средств автоматизированного проектирования.

- **Владеть:**

- навыками совместной работы над проектом в коллективе; принципами поиска информации о современных приводах органов управления объектов автоматизации промышленных производств;

- методами исследования основных конструкционных, электромеханических и динамических свойств приводов органов управления объектов автоматизации, методиками анализа работы, методиками анализа работы приводов органов управления объектов автоматизации промышленных производств и автоматизированных технологических комплексов;

- основами построения и способами расчёта структур приводов органов управления объектов автоматизации, практическими навыками применения теории автоматизированного электропривода и систем управления электроприводами применительно к конкретным приводам органов управления объектов автоматизации;

- основными навыками работы с программным обеспечением, позволяющим проводить анализ и синтез интеллектуальных управляющих систем приводами органов управления объектов автоматизации.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов.

Раздел 1. Основные понятия, предмет и задачи курса приводы органов управления объектов автоматизации промышленных производств и технологических комплексов.

Раздел 2. Механика приводов органов управления объектов автоматизации.

Раздел 3. Регулирование координат приводов органов управления объектов автоматизации

Раздел 4. Особенности конструкций, электромеханические свойства, структурное представление, математическое описание приводов органов управления объектов автоматизации с различными типами исполнительных механизмов.

Раздел 5. Энергетические характеристики и выбор мощности привода.

Раздел 6. Разомкнутые и замкнутые схемы управления приводами органов управления объектов автоматизации.

Раздел 7. Следящее и программное управление приводами органов управления объектов автоматизации.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Автоматизированный электропривод»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 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:**

- состав, принцип работы, условия эксплуатации и современное состояние автоматизированных электроприводов типовых производственных механизмов и технологических комплексов; информационные ресурсы, позволяющие получить данные о применении различных типов автоматизированных электроприводов в технических системах и способах управления;

- общую классификацию, характерные свойства, технические решения, примеры схем и области применения автоматизированных электроприводов производственных механизмов;

- типы автоматизированных электроприводов производственных механизмов; принципы и методы построения математических моделей электроприводов различных производственных механизмов и технологических комплексов;

- методику проектирования систем автоматизированных электроприводов, использующих интеллектуальные принципы управления.

• **Уметь:**

- самостоятельно работать с учебной и научной литературой и информационными ресурсами с целью самообразования, читать электрические принципиальные схемы типовых узлов систем управления электроприводами

- подбирать материалы для профессиональной деятельности; разрабатывать мероприятия направленные на обеспечение эффективной эксплуатации автоматизированных электроприводов типовых производственных механизмов в промышленных условиях, выбирать, проектировать, налаживать и эксплуатировать системы автоматизированного электропривода в различных отраслях промышленности;

- читать электрические принципиальные схемы, рассчитывать параметры электроприводов и выбирать основные элементы систем управления, применять

математический аппарат для решения задач моделирования при синтезе структур электроприводов производственных механизмов различных типов; строить математические модели электроприводов типовых производственных механизмов с учетом нагрузки, механической передачи и способов управления с использованием классических и интеллектуальных подходов; производить аналитические и экспериментальные исследования;

- проектировать системы автоматизированных электроприводов с интеллектуальными законами управления при помощи современных средств автоматизированного проектирования.

• **Владеть:**

- навыками совместной работы над проектом в коллективе; принципами поиска информации о современных автоматизированных электроприводах типовых производственных механизмов;

- методами исследования основных конструкционных, электромеханических и динамических свойств автоматизированных электроприводов типовых производственных механизмов и технологических комплексов, методиками анализа работы автоматизированных электроприводов;

- основами построения и способами расчёта систем автоматизированного электропривода, практическими навыками применения теории автоматизированного электропривода и систем управления электроприводами применительно к конкретным производственным механизмам и технологическим комплексам;

- основными навыками работы с программным обеспечением, позволяющим проводить анализ и синтез интеллектуальных систем управления структур автоматизированных электроприводов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов.

Раздел 1. Основные понятия, предмет и задачи курса автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов.

Раздел 2. Механика электропривода.

Раздел 3. Регулирование координат электропривода.

Раздел 4. Особенности конструкций, электромеханические свойства, структурное представление, математическое описание электропривода с различными типами исполнительных механизмов.

Раздел 5. Энергетические характеристики и выбор мощности электропривода.

Раздел 6. Разомкнутые и замкнутые схемы управления электроприводами.

Раздел 7. Следящее и программное управление электроприводами.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Микроконтроллеры в системах автоматизации»

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.

- 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);
 - 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;

- 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 и синтез интеллектуальных систем управления структур микропроцессорных систем автоматизации.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Структурная организация и система команд микроконтроллера КМ1816ВЕ51.

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.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

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.

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);
 - 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;

- 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 и синтез интеллектуальных систем управления структур микропроцессорных систем автоматизации.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Структурная организация и система команд микроконтроллера КМ1816ВЕ51.

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
15.03.04. – Автоматизация технологических процессов и производств
(промышленность)

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Оптимальные системы управления»
(наименование дисциплины)

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

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

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 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

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Цифровые системы управления»

(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: методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ: типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации; управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления; принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ.
- Уметь: выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации; строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ); проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора; выбирать средства при

проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров; проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их на базе программирования; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации.

- Владеть: навыками построения систем автоматического управления системами и процессами; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыки наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в цифровые системы управления.
2. Дискретизация непрерывных процессов.
3. Линейные дискретные системы.
4. Анализ цифровых систем.
5. Вход и выход физических процессов.
6. Структуры управления технологическими процессами.
7. Системные шины.
8. Системы реального времени.
9. Человеко-машинный интерфейс и системная интеграция.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Web-технологии»

(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 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: 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
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Системы электронных коммуникаций»

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

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

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(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 часов) и практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 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

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Нечеткие системы управления»

(наименование дисциплины)

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

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

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(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 автоматизации; имеющееся современное программное обеспечение для осуществления профессиональной деятельности; требования информационной безопасности; имеющиеся методики и способы экспериментов на действующих макетах, образцах систем автоматизации, 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 автоматизации.*

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 автоматизации. Описание структуры системы автоматизации, характеристика процесса функционирования, формирование основных требований и ограничений, выявление основных параметров, изучение оборудования.*

3) *Исследование системы управления. Формализация задач управления системой автоматизации, 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

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(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 автоматизации; имеющееся современное программное обеспечение для осуществления профессиональной деятельности; требования информационной безопасности; имеющиеся методики и способы экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и систем автоматизации, 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 автоматизации.*

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 автоматизации. Описание структуры системы автоматизации, характеристика процесса функционирования, формирование основных требований и ограничений, выявление основных параметров, изучение оборудования.*

3) *Исследование системы управления. Формализация задач управления системой автоматизации, 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 автоматизации. Определение цели и задач управления системой автоматизации; составление и анализ организационной, функциональной, информационной, технической структур существующей системы управления; экспериментальные исследования основных каналов управления, оценка эффективности управления.*