ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы дисциплины «История»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Предмет истории. Древняя Русь и Россия в период зарождения и развития феодальных отношений (до середины XVII вв.). Введение. Основы исторической науки. Восточные славяне и Древняя Русь (до сер. XIII в.). Образование единого Российского государства (до конца XIV в.). Завершение объединения русских земель (середина XV – середина XVI вв.). Российское централизованное государство во второй половине XVI в. Россия в конце XVI – первой половине XVII вв.

2. Россия в эпоху роста феодализма, его разложения и развития капиталистических отношений (вторая половина XVII в. – октябрь 1917 г.). Русское государство во второй половине XVII в. Российская империя в XVIII в. Российская империя в первой половине XIX в. Россия в конце XIX – начале XX в. Социально-политический кризис в феврале – октябре 1917 г.

3. Советская Россия и СССР в 1917 – 1991 гг. Реставрация капитализма в России (конец XX – начало XXI вв.). Октябрьская революция в России. Установление Советской власти. Гражданская война (середина 1918 – 1920 гг.). Образование СССР. СССР в годы Великой Отечественной войны 1941 – 1945 гг. СССР в послевоенный период (1946 – 1964 гг.) СССР в 1965 – 1991 гг. Россия в конце XX – начале XXI вв.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы дисциплины «Культура речи и делового общения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации - зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические занятия (17 часов), индивидуальное домашнее задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 110 часа

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Коммуникативная грамотность – путь к успеху (речь как средство утверждения социального статуса человека; понятие культуры речи; виды общения; особенности делового общения).
2. Законы, приемы и правила общения (виды правил общения; правила речевого воздействия; законы общения).
3. Преодоление коммуникативных барьеров. (логический барьер, семантический барьер; стилистический барьер; фонетический барьер; психологические приемы общения; принципы и правила бесконтактного общения).
4. Правила успешного общения. (Начало общения, умение слушать; умение задавать вопросы; установление обратной связи; умение располагать к себе).
5. Невербальное общение. (Имидж, фактор внешности; фактор взгляда, фактор организации пространства; фактор голоса).
6. Ораторское искусство. Полемика, дискуссия, спор (Основы психологической подготовки к публичному выступлению; структура публичного выступления; полемика, дискуссия, спор; деловое общение по телефону; делова переписка по телефону; деловая переписка; приветствие, общение, представление, этика деловых контактов).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Иностранный язык»

Общая трудоемкость дисциплины 7 зачетных единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены: практические занятия (102 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 150 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Value of education
2. Live and learn
3. City traffic
4. Scientists
5. Inventors and their inventions
6. Modern cities
7. Architecture
8. Travelling by car
9. Water transport
10. Telecommunications
11. High-tech startups
12. New technologies

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Проблемы самоорганизации и самообразования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации - зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические занятия (17 часов), индивидуальное домашнее задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Содержание дисциплины (модуля). Структурированное содержание дисциплины (модуля).

1. Особенности системы обучения в вузе (Характеристика форм обучения Цели и задачи высшего образования. Моно - и многоуровневая подготовка. Вступление России в «Болонский» процесс. Системные изменения в модернизации образования. Изменение роли обучающихся в условиях высшего образования. Характеристика основных форм обучения в вузе).

2. Сущность, источники, функции самообразования (характеристика терминологического гнезда: самообразование, самообучение, самосозидание, саморазвитие, самоорганизация, саморегуляция, самовоспитание, самопознание, самосознание, самосовершенствование. Функции самообразования. Мотивы обращения к самообразованию. Умение учиться и умение общаться. Типы самообразования: систематическое и ситуативное. Источники самообразования: книги, периодическая печать, средства массовой информации, Интернет, исследовательская деятельность, обучение на разных курсах, работа, окружающая действительность, увлечения, карьера).

3. Организация самостоятельной работы студентов в вузе. (Роль самостоятельной работы в процессе подготовки специалистов. Типы самостоятельных работ: воспроизводящие, реконструктивные, эвристические, исследовательские. Требования к различным типам самостоятельных работ. Виды самостоятельной работы в зависимости от специальности и специализации. Формы, способы и приемы организации самостоятельной работы. Формы контроля самостоятельной работы в вузе. Умение планировать учебную работу. Умение распределять время для самостоятельной работы)

4. Технологии подготовки к занятиям (Понятие технологии. Технология работы студентов с лекцией. Способы записи лекций. Возможные сокращения. Психо-физиологические требования к записи лекций. Явление интериоризации. Работа с лекцией дома. Подготовка к семинарскому занятию. Умение организовать свое время, планировать и контролировать свою деятельность, находить необходимую информацию, способность принять решение относительно собственного процесса учения, способность к самомотивации).

5. Технологии работы с различными источниками информации (Работа с книгой. Чтение-просмотр, выборочное чтение, полное (сплошное) чтение, чтение с проработкой материала. Цель чтения. Метод динамического (быстрого) чтения. Приемы работы с текстом: конспектирование, тезирование, планирование, цитирование, реферирование, рецензирование, справка, формально- логическая модель, аннотирование, матрица идей, микротезаурус. Метод внеконтекстных операций с понятиями. Работа со справочной литературой. Словари, энциклопедии, справочники. Работа с устным словом. Работа с

газетным материалом. Работа с графическими источниками информации. Работа с компьютерными сетями.

6. Технологии подготовки и презентации результатов учебного труда Виды представления знаний: сообщение (устный ответ), доклад, сочинение, эссе, реферат, проект, тест, экзамен, резюме, портфолио, итоговая (выпускная) работа. Требования к каждому виду представления знаний, их структурные элементы, технологии подготовки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Правоведение»

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

Программой дисциплины предусмотрены: лекционные занятия (17 часов), практические занятия (17 часов), индивидуальное домашнее задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Понятие и сущность государства и права. Государство как суверенная универсальная организация политической власти. Ценность государства в современном мире. Типы, формы, функции, механизм государства. Общая характеристика права (система права, источники права). Правовые системы современности. Структура и виды норм права. Соотношение государства и права. Правовые отношения: понятие, виды, состав. Юридическая ответственность и ее виды.
2. Основы конституционного права. Конституционное право как отрасль российского права. Конституция РФ – основной закон государства (общая характеристика). Особенности действующей Конституции РФ. Основы конституционного строя России. Основы правового статуса человека и гражданина в РФ. Особенности Федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации: Президент РФ, Федеральное собрание РФ, Правительство РФ, органы судебной власти
3. Основы гражданского права. Общая характеристика гражданского права. Источники гражданского права. Понятие гражданского правоотношения: признаки и виды. Физические и юридические лица как субъекты гражданского правоотношения. Признаки и виды юридических лиц. Право собственности (приобретение и прекращение). Обязательства в гражданском праве (понятие, стороны, основания возникновения, виды обязательств) и ответственность за их нарушение (неисполнение обязательств). Наследственное право. Понятие и виды завещаний, порядок оформления. Наследование по закону и завещанию
4. Основы семейного права. Общая характеристика семейного права. Брак: понятие, порядок и условия заключения и расторжения брака. Недействительность брака. Права и обязанности супругов. Ответственность супругов по обязательствам. Права и обязанности, родителей и детей. Лишение и ограничение родительских прав. Формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей. Международная защита прав ребенка Алиментные обязательства членов семьи
5. Основы трудового права. Общая характеристика отрасли трудового права. Предмет, принципы, источники трудового права. Субъекты трудовых правоотношений. Понятие и виды трудового договора (контракта). Содержание трудового договора (контракта) (обязательные и дополнительные условия). Основание и порядок заключения, изменения, прекращения трудового договора (контракта). Понятие и виды рабочего времени и времени отдыха. Заработная плата. Дисциплина труда. Порядок привлечения работника к дисциплинарной ответственности. Защита трудовых прав и свобод. Трудовые споры.
6. Основы административного права. Понятие предмет и метод административного права. Законодательство об административных правонарушениях. Административное правонарушение и административная ответственность. Формы вины. Виды административных наказаний.
7. Основы уголовного права. Понятие уголовного права. Преступление: понятие, признаки, категории. Состав преступления. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Уголовная ответственность за совершение преступлений и назначение наказаний

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Философия»

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

Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (17 часов), практические занятия (34 часа), индивидуальное домашнее задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Философия, круг ее проблем и роль в обществе. Понятие и структура мировоззрения. Мировоззрение и его историко-культурный характер. Типы мировоззрения: мифологическое, религиозное, философское. Философия как исторический тип мировоззрения. Современные концепции происхождения философии: мифогенная, гносеогенная, «теория качественного скачка». Философия и миф, философия и религия, философия и наука. Предмет и методы философии. Диалектика и метафизика. Структура философского знания. Функции философии. Место философии в культуре.

2. Основные этапы и направления развития философской мысли. Изменение предмета философии в истории. Основные этапы развития философии. Зарождение первых форм рациональности в античной философии. Основополагающие идеи др. греческой философии: космос (космоцентризм), сущность, природа. Философские школы античности (досократики, софисты, Платоновская Академия, Аристотелевский Ликей, «Сад» Эпикура, древнеримские школы). Средневековая философия. Философия и религия. Теоцентризм- систем ообразующий принцип философии Средневековья (Августин Аврелий, Фома Аквинский). Философия эпохи Возрождения: гуманизм как основная тенденции в развитии личности в Западной Европе. Философия Нового времени: от Ф.Бэкона и Р.Декарта до И.Канта и Гегеля. Становление методологии научного познания (XVII– нач.XIX вв.): эмпиризм и рационализм. Новое правовое видение устройства государства и общества: «теория общественного договора» (Т.Гоббс, Дж. Локк, Ж.-Ж.Руссо). Предпосылки возникновения современной философии: А.Шопенгауэр, Ф.Ницше, С.Кьеркегор (50-70 гг. XIX в.). Современная философия: сциентизм и антисциентизм. Основные проблемы русской философии.

3. Проблема бытия в философии. Категории бытия и небытия в истории философии (Парменид, Платон, Аристотель, Кант, Гегель). Современные проблемы онтологии. Основные виды бытия. Реальность объективная, субъективная, интерсубъективная. Бытие, субстанция, материя, природа. Монистические, дуалистические, плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятие картины мира: религиозная, философская, научная. Основные категории научной картинымира: вещь, пространство, время, движение, число, цвет, свет, ритм и их философская интерпретация в разные исторические эпохи. Научные гипотезы возникновения Вселенной и философские представления о месте человека в мироздании.

4. Философские и научные интерпретации сознания. Проблема идеального в истории философии (Платон, Декарт, Спиноза, Кант, Гегель, К.Маркс). Основные подходы в определении сознания в истории философии и науки. Генезис сознания с позиции естествознания, психологии, теологии. Психика, сознание, подсознательное, бессознательное. Интуиция и воображение. Мышление, память, воля, эмоции. Языки мышление. Проблема «искусственного интеллекта». Активность сознания и особенность ее проявления. Сознание и самосознание. Сознание и познание.

5. Гносеология, философия науки и техники. Познание как предмет философского анализа. Основные подходы в понимании познания в истории философии. Скептицизм и агностицизм. Знаниеивера. Структура познавательной деятельности: субъект и объект познания, понятие деятельности. Понятие практики. Уровни познания: чувственный и рациональный, их формы. Роль абстракций в процессе познания. Современные разновидности эмпиризма, рационализма, априоризма и интуитивизма. Проблема истины в философии и науке. Основные концепции истины. Наука как вид духовного производства, ее отличие от других видов деятельности. Аспекты бытия науки: особый вид

знания, когнитивная деятельность, социальный институт, особая сфера культуры. Этапы и уровни научного познания. Рост научного знания. Методы научного познания и их классификации. Значение эвристических методов исследования. Формы научного познания. Научный факт, проблема, гипотеза, теория. Научное предвидение. Взаимосвязь науки и техники

6. Человек как предмет философского исследования. Проблема человека в историко-философском контексте. Объективистские (природно-объективная, идеально-заданная, социологическая) и субъективистские концепции человека (психоаналитическая, экзистенциальная и др.). Сущностная природа человека. Проблема взаимосвязи биологического и социального в человеке. Специфика человеческой деятельности. Жизнь, смерть и бессмертие. Понятие смысла жизни в русской философии. Человеческая судьба. Основные характеристики человеческого существования: неповторимость, способность к творчеству, свобода. Творчество и его разновидности. Понятие свободы и его эволюция. Свобода «внешняя» и «внутренняя», свобода «от» и свобода «для». Свобода и необходимость, свобода и ответственность, свобода выбора. Человек, индивид, личность, индивидуальность. Личность и массы

7. Аксиология и философия культуры. Понятие ценности в философии. Природа и принципы классификации ценностей: моральные, эстетические, религиозные и др. Эволюция ценностей, критерии оценки прошлого и будущего. Ценность и целеполагание. Ценность и истина. Ценность и оценка. Ценность и норма. Особенности религиозных ценностей. Понятие морали. Структура морали: моральное сознание, моральная деятельность, моральное общение. Категории этики: добро и зло, долг, совесть, ответственность, справедливость, счастье. Проблема прогресса моральных ценностей. Основные категории эстетики: прекрасное и безобразное, трагическое и комическое, возвышенное и низменное. Основные подходы в определении культуры в истории философии. Теории происхождения культуры. Культура и природа. Культура и цивилизация. Человек в мире культуры. Массовая культура и массовый человек (понятие «одномерный человек» у Г.Маркузе). Кризис культуры и пути его преодоления в современную эпоху (концепция «дегуманизации культуры» Х.Ортеги-и-Гассета).

8. Современные проблемы социальной философии. Проблема общества в философии. Основные модели общества в истории философии: реалистическая, натуралистическая, деятельностная, феноменологическая. Общество как саморазвивающаяся система. Социальная философия-основа методологии общественных наук. Особенности социального познания. Социальная философия и социология–дифференциация предметных областей и методов. Понятие социальной структуры общества. Теория социальной стратификации (К.Маркс, М.Вебер, П.Сорокин). Уровниразвитияобщества: «традиционные» и «современные общества». Современные концепции общества: постиндустриального, информационного, общества потребления (Д.Бэлл, М.Кастельс, Ж.Бодрийяр). Философское осмысление исторического процесса. Формационный, цивилизационный подходы к пониманию исторического развития. Глобальные проблемы человечества

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Социология и психология»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общество как социокультурная система. Социальные институты и организации. Общество как социокультурная система. Признаки общества. Структура общества.
2. Социальная группа как предмет социологии и психологии. Социальные группы и их характеристика. Композиция и структура групп. Характеристика ролей в команде
3. Личность как категория социологии и психологии. Понятие личности в социально-гуманитарном знании. Структура личности. Социализация личности
4. Социология и психология общения. Понятие, принципы, формы, уровни общения. Структура общения. Процесс переговоров.
5. Социальные и психологические аспекты принятия решений. Классификация, процесс, этапы принятия решений. Методы организации групповой дискуссии. Модели поведения руководителя в процессе принятия решений
6. Формирование социально-психологического климата в коллективе. Понятие социально-психологического климата. Факторы, влияющие на социально-психологический климат. Диагностика социально-психологического климата коллектива. Методы регуляции социально-психологического климата.
7. Конфликты и технологии их разрешения. Конфликты и их разновидности. Поведенческие стратегии в конфликте.
8. Формирование и развитие организационной культуры предприятия. Понятие и сущность организационной культуры. Структура организационной культуры. Подходы к типологии организационной культуры

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины « Безопасность жизнедеятельности»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), индивидуальное домашнее задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Основные понятия и определения. Характерные состояния системы «человек – среда обитания». Опасности, вредные и травмирующие факторы. Критерии комфортности и безопасности.
2. Человек и техносфера. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Классификация основных форм деятельности человека. Физиологическое действие метеорологических условий на человека. Профилактика неблагоприятного воздействия микроклимата. Промышленная вентиляция и кондиционирование. Влияние освещения на условия деятельности человека.
3. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания. Негативные факторы техносферы и их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Загрязнение регионов техносферы токсичными веществами. Энергетические загрязнения техносферы. Негативные факторы производственной системы. Негативные факторы при возникновении чрезвычайных ситуациях. Системы восприятия человеком состояния внешней среды. Воздействие негативных факторов и их нормирование. Вредные вещества. Вибрация и акустические колебания. Электромагнитные поля и излучения. Электрический ток.
4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Взрывозащита технологического оборудования. Защита от механического травмирования. Средства автоматического контроля и сигнализации. Защита от опасностей автоматизированного и роботизированного производства. Средства электробезопасности. Средства защиты атмосферы. Средства защиты гидросферы. Защита от энергетических воздействий
5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Способы обеспечения безопасных и комфортных условий жизнедеятельности людей. Профилактика неблагоприятного воздействия микроклимата. Промышленная вентиляция и кондиционирование. Влияние освещения на условия деятельности человека.
6. Психофизиологические и эргономические основы безопасности. Защита от антропогенных опасностей. Взаимодействие человека и технической системы. Критерии оценки надежности человека-оператора. Организация трудового процесса.
7. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Классификация чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС. Гражданская оборона и защита населений и территорий в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Гражданская оборона на современном этапе.
8. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и организационные основы. Правовые и нормативно-технические основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Профессиональный отбор операторов технических систем. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа, форма промежуточной аттестации - экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17часов), практические занятия (34 час), индивидуальное домашнее задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Экономика - основные понятия, термины, процессы (Основные понятия экономики. Предмет экономики. Рыночная экономика. Основные положения и категории. Понятия «спрос», «предложение», «цена», «конкуренция», «государственное регулирование» и др. Условия и факторы создания современного предприятия.).
2. Энергетическое предприятие и его особенности (Энергетическое предприятие и его особенности Задачи деятельности энергетического предприятия. Основы образования и функционирования оптового рынка электроэнергии (мощности). Основы структурной реформы электроэнергетики. Субъекты оптового рынка. Основные секторы. Основные функции НП «Администратора торговой сети». Основные принцы функционирования розничного рынка электроэнергии (мощности). Субъекты розничного рынка.).
3. Ресурсы энергопредприятий. Основные фонды. Оборотные средства (Состав основных фондов энергетики. Классификация и структура основных фондов. Переоценка основных фондов, ее экономическое значение. Амортизация основных производственных фондов Показатели и пути повышения эффективности основных фондов. Оборотные средства энергопредприятий. Состав и характеристика оборотных средств энергопредприятий Понятие и сущность оборотных средств. Состав и структура оборотных средств. Источники формирования пополнения оборотных средств.).
4. Себестоимость электроэнергии (Себестоимость электроэнергии. Себестоимость выработки и передачи электроэнергии. Классификация производственных затрат. Зависимость издержек и себестоимости от объема производства.).
5. Прибыль и рентабельность в энергетике (Прибыль. Классификация прибыли. Виды прибыли, методика их расчета. Схема формирования чистой прибыли. Факторы, влияющие на величину прибыли. Рентабельность. Виды рентабельности, методика их расчета. Рентабельность производства. Рентабельность активов. Рентабельность капитала.).
6. Ценообразование и тарифообразование в электроэнергетике (Ценообразование на розничном рынке электроэнергии. Классификация тарифов. Либерализация розничного рынка. Основы ценообразования в условиях рынка по новой ценовой политике. Трансляция цен с оптового на розничный рынки электроэнергии. «Свободная» цена.).
7. Организация и управление энергетическим хозяйством промышленного предприятия (Цель и основные задачи организации энергетического хозяйства. Составление энергетических балансов. Расчет годового объема электроэнергии.).
8. Оценка экономической эффективности капитальных вложений в энергетические проекты (Понятие капитальных вложений. Понятия заказчики, подрядные организации, связь заказчиков с подрядными и проектным и организациями. Технико-экономическое обоснование проекта.).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
Дисциплины «Физическое воспитание»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

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

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Физическая культура»

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

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (340 часов).

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Легкая атлетика.
2. Спортивные игры (волейбол и баскетбол).
3. Подвижные игры.
4. Плавание.
5. ОФП (общая физическая подготовка) и ППФП (профессионально-прикладная физическая подготовка).
6. ППФП (профессионально-прикладная физическая подготовка).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы дисциплины «Высшая математика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (85 часов), практические задания (102 часа), индивидуальные домашние задания; самостоятельная работа обучающегося составляет 281 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Линейная алгебра. Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Ранг матрицы. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Системы линейных уравнений: основные понятия, способы их решения.
2. Аналитическая геометрия. Векторы. Линейные и нелинейные операции над векторами. Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве: различные уравнения прямой на плоскости и в пространстве, различные уравнения плоскости, взаимное расположение прямой и плоскости, кривые второго порядка, полярные координаты, преобразование координат.
3. Элементы математического анализа. Пределы последовательностей и пределы функций. Способы раскрытия неопределенностей. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции. Классификация точек разрыва.
4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции и его свойства. Правила дифференцирования. Основные приложения производной. Полное исследование функций и построение графиков.
5. Комплексные числа. Комплексные числа: основные понятия, алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел и действия над ними.
6. Неопределенный и определенный интеграл. Интегральное исчисление функции одной переменной. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Геометрические, механические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы 1, 2 рода.
7. Функции многих переменных. Функции нескольких переменных. Основные понятия. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Полный дифференциал и его приложения. Производная по направлению, градиент. Условный и безусловный экстремумы функции нескольких переменных.
8. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения: основные понятия, виды решений, решение задачи Коши. Виды уравнений первого порядка и методы их решения. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. ЛОДУ с постоянными коэффициентами. ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального и неспециального вида. Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений.
9. Ряды. Знакоположительные и знакопеременные числовые ряды. Основные понятия, признаки сходимости. Функциональные ряды: степенные ряды и ряды Фурье.
10. Теория функций комплексного переменного. Основные элементарные функции комплексного переменного. Интегральное и дифференциальное исчисление функций комплексного переменного. Ряд Лорана. Особые точки, вычеты.
11. Элементы операционного исчисления. Основные понятия. Преобразования Лапласа и его свойства. Операционный метод решения линейных дифференциальных уравнений и их систем.
12. Теория вероятностей и математическая статистика. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения и функция распределения плотности вероятностей. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения и его свойства. Элементы математической статистики.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (68 часов), лабораторные (68 часов), практические занятия(34 часа), индивидуальные домашние задания; самостоятельная работа обучающегося составляет 226 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Элементы кинематики. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Импульс. Виды энергии. Работа, мощность, КПД. Механика твердого тела. Элементы механики жидкости. Элементы специальной теории относительности. Основные законы идеального газа. Явления переноса. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.
2. Второе и третье начала термодинамики. Реальные газы, жидкости и твёрдые 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.
3. Переменный ток. Упругие и электромагнитные волны. Элементы геометрической оптики. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Квантовая природа излучения. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Элементы современной физики атомов и молекул. Элементы квантовой статистики. Элементы физики твердого тела. Явление радиоактивности. Элементы физики элементарных частиц.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Информатика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации - экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 час), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы теории информации (Предмет и задачи информатики. Структура информатики. Понятие информационной технологии. Роль информационных технологий в энергетической отрасли. Понятие информации. Основные информационные процессы. Измерение информации: синтаксический, семантический и прагматический подходы.).
2. Представление информации в персональных компьютерах (Кодирование текстовой информации. Кодовые таблицы символов. Кодирование графической информации. Понятия растрового и векторного кодирования. Кодирование звуковой информации. Кодирование числовой информации. Системы счисления. Алфавит, основание позиционной системы счисления. Двоично-десятичная система счисления. Погрешности представления числовой информации в персональных компьютерах.).
3. Аппаратное обеспечение персонального компьютера (Функциональная схема персонального компьютера. Основные устройства персонального компьютера, их назначение и взаимосвязь. Компьютерная обработка информации. Преобразование аналоговой информации в цифровую форму. Процедуры квантования и дискретизации. Принципы работы персонального компьютера. Архитектура фон Неймана. Основные характеристики персонального компьютера (разрядность, тактовая частота, объем оперативной и внешней памяти, производительность и др.).).
4. Применение средств алгебры логики для описания функционирования персонального компьютера (Алгебра логики. Логические операции (отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, строгая дизъюнкция, штрих Шеффера, стрелка Пирса, импликация, эквивалентность). Логические законы и правила преобразования логических выражений. Составление таблиц истинности по логическим выражениям. Функция проводимости. Элементы цифровой схемотехники. Понятие схемотехники. Логические вентили. Сумматор. Суммирование – как главное действие арифметико-логического устройства (АЛУ). Триггер (на примере RS-триггера). Обратная связь.).
5. Программное обеспечение персонального компьютера (Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Понятие операционной системы. Понятие файла и файловой системы организации данных. Программы обработки текстовой информации: виды программ (текстовый редактор, текстовый процессор). Текстовый процессор Microsoft Word. Табличный процессор Microsoft Excel.).
6. Основы алгоритмизации и программирования (Языки программирования. Классификация. Системы программирования. Этапы разработки программ на компьютере. Понятие алгоритма, свойства алгоритма. Способы представления алгоритма. Блок-схема алгоритма. Задание языков программирования. Алфавит, синтаксис, семантика языков программирования. Структура программы на языке Pascal. Основные алгоритмические конструкции. Линейная алгоритмическая конструкция. Разветвляющаяся алгоритмическая конструкция. Циклическая алгоритмическая конструкция.).
7. Компьютерные сети (Компьютерные сети. Классификация компьютерных сетей. Структурообразующее сетевое оборудование. Понятие архитектуры открытых сетей. Модель OSI. Уровни и протоколы. Структура стека TCP/IP. Соответствие уровней стека TCP/IP уровням модели OSI. Виды адресации в компьютерных сетях. MAC-адрес. IP-адрес. Доменный адрес. URL. Классы IP-адресов. Понятие подсети. Маска подсети.).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»

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

Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (34 часа), практические (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), индивидуальное домашнее задание, расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Выполнение и оформление чертежей.
2. Элементы начертательной геометрии. Проецирование точки.
3. Элементы начертательной геометрии. Проецирование прямой линии.
4. Элементы начертательной геометрии. Проецирование плоскости.
5. Позиционные задачи. Общие положения..
6. Способы преобразование чертежа.
7. Поверхности.
8. Интерфейс AutoCAD. Стартовые окна. Координаты. Свойства примитивов.
9. Создание простых и сложных графических примитивов. Вспомогательные режимы.
10. Редактирование примитивов и их свойств.
11. Аннотативность. Текст. Размеры. Блоки.
12. Компоновка чертежа. Вывод чертежа на печать.
13. Изображения- ГОСИ 2.305-68. Аксонометрические проекции.
14. Виды соединения деталей.
15. Эскизирование.
16. Сборочный чертеж.
17. Электрические схемы.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
профиль Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих разделов:

1. Предмет теоретической механики. Основные понятия и определения. Статика. Аксиомы статики. Связи, Реакции связей.
2. Плоская система сил. Момент силы. Пара сил. Равновесие плоской системы сил. Равновесие системы.
3. Фермы. Расчет ферм. Методы расчета ферм.
4. Трение. Равновесие с учетом трения.
5. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Приведение ПСС к данному центру. Равновесие ПСС.
6. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки.
7. Кинематика точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела.
8. Динамика. Введение в динамику. Законы механики Галилея-Ньютона.
9. Динамика точки. Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения. Прямая и обратная задачи динамики.
10. Общие теоремы динамики системы. Динамика механической системы. Масса системы. Центр масс. Теорема о движении центра масс и об изменении количества движения системы. Теорема об изменении кинетического момента системы. Теорема об изменении кинетического момента системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
11. Вариационные принципы механики. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Химия»

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

Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), индивидуальное домашнее задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Классификация, свойства химических элементов. Периодичность свойств элементов. Важнейшие неорганические соединения, номенклатура, свойства. Кислотно-основные свойства веществ. Современные представления о строении атома. Квантовые числа. Принцип Паули, правило Хунда, правило Клечковского. Порядок заполнения атомных орбиталей электронами. Строение многоэлектронных атомов. Подразделение элементов на *s-*, *p-*, *d-* и *f*-семейства. Энергия ионизации и сродство к электрону. Электроотрицательность. Ковалентность. Степень окисления. Валентные возможности элементов. Периодический закон Д.И. Менделеева. Основные типы и характеристики химической связи. Ковалентная связь. Основные положения метода валентных связей. Способы образования ковалентной связи. Свойства ковалентной связи. Различные типы гибридизации атомных орбиталей. Кратные связи. Направленность связи и структура молекул. Полярность и поляризуемость химической связи. Ионная связь, ее свойства. Металлическая связь.
2. Основные законы химии. Основные понятия. Моль и эквивалент. Расчет массового состава. Газовые законы. Стехиометрические законы (закон постоянства и сохранения массы, закон эквивалентов).
3. Общие закономерности осуществления химических процессов. Основные понятия термодинамики. Первое начало термодинамики. Закон Гесса. Функции состояния системы: энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Направленность химических процессов. Основные понятия химической кинетики. Скорость химической реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Закон действия масс. Константа скорости реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса, правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
4. Теоретические основы описания свойств растворов. Характеристики растворов. Механизм растворения. Растворимость. Физические и химические процессы при растворении. Способы выражения концентраций растворов. Коллигативные свойства растворов: закон Генри, законы Рауля, осмос, закон Вант-Гоффа для электролитов и неэлектролитов. Поверхностные явления и адсорбция. Дисперсные системы. Необходимые признаки и способы получения дисперсных систем. Коллоидные растворы и их строение. Свойства и применение коллоидных растворов. Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сила электролитов. Константа диссоциации слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Ионное произведение воды. Водородный показатель и его влияние на гидратацию строительных материалов. Шкала кислотности растворов. Ионообменные реакции и условия их протекания. Произведение растворимости. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Степень и константа гидролиза. Процессы, сопутствующие гидролизу (поликонденсация полимеризация, комплексообразование, образование оксосолей). Смещение равновесия гидролиза. Расчет pH кислот, оснований, солей.
5. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций – метод электронного баланса и ионно-электронный метод. Стандартные (нормальные) окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста. Ряд напряжений металлов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на характер протекания ОВР. Электрохимические системы. Гальванические элементы. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Виды электрохимической коррозии. Факторы, влияющие на скорость электрохимической коррозии. Способы защиты металлов и металлических конструкций от коррозии. Электролиз. Катодные и анодные процессы при электролизе. Электролиз растворов и расплавов солей. Электролиз с активными и инертными анодами. Применение электролиза.
6. Свойства конструкционных металлов. Распространенность, получение, применение. Электронное строение, валентность и степень окисления. Физические и химические свойства. Коррозия и методы защиты.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Общая энергетика»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Типы электрических станций. Типы электрических станций, их доля в общем производстве электроэнергии. Преимущества и недостатки различных типов электрических станций. Принципиальные схемы. Крупнейшие электростанции страны.
2. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Законы термодинамики. Сохранение энергии. Теплота. Работа. Термодинамические параметры. Второй закон термодинамики. Прямой цикл Карно. Термический КПД. Энтропия. Энтальпия. Горение топлива.
3. Котельные установки ТЭС. Развитие конструкций котлов. Устройство современного парового котла. Принцип работы паровой котельной установки. Тепловой баланс и КПД котла. Элементы парового котла. Основные виды котельных агрегатов. Энергетические котельные агрегаты. Паровые котлы производственных котельных. Водогрейные котлы. Основные элементы котельного агрегата. Испарительные поверхности котла. Пароперегреватели. Водяные экономайзеры. Воздухоподогреватели.
4. Паровые турбины. Мощность и КПД турбины. Активные и реактивные турбины. Теплофикация. Теплофикационный цикл в TS-диаграмме. Классификация турбин, применение турбин с регулированным отбором пара. Утилизация избыточной теплоты. Способы охлаждения сбросовой воды. Тепловые схемы ТЭС и АЭС.
5. Гидроэнергетические установки. Гидроэнергоресурсы. Схемы использования гидравлической энергии. Преобразование гидроэнергии в электрическую на различных типах гидроустановок. Мощность и выработка энергии ГЭС. Классификация гидротурбин. Поворотно-лопастные и радиально-осевые типы гидротурбин.
6. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Солнечная энергетика. Принцип работы солнечной ЭС башенного типа. Солнечная энергия, аккумулированная океаном. Геотермальная энергия. Волновые, приливные электроустановки, гидроаккумулирующие электростанции. Ветроэнергетика. Классификация ветроустановок.
7. Нагнетательные машины в теплоэнергетике. Классификация нагнетателей. Подача, давление и напор, развиваемые нагнетателями. Единицы измерения давления. Работа, мощность и КПД нагнетателей. Графические характеристики нагнетателей. Сопротивление и напорная характеристика сети для перемещения жидкостей. Устойчивость работы сети (помпаж). Регулирование подачи. Параллельное соединение. Последовательное соединение. Работа нагнетателей в распределенной сети. Регулирование установки из нескольких нагнетателей. Конструкция центробежных машин. Пересчет характеристик центробежных машин. Регулирование подачи. Центробежные насосы. Кавитация и допустимая высота всасывания. Основные энергетические насосы ТЭЦ. Тягодутьевые машины.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электроснабжение

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Теоретические основы электротехники»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов, форма промежуточной аттестации - экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (68 часов), лабораторные занятия (51 час), практические занятия (34 часа), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 243 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Линейные электрические цепи постоянного тока. (Основные понятия и определения теории электрических цепей. Основные законы, свойства и теоремы. Методы расчета электрических цепей. Линия электропередач постоянного тока).
2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока. (Величины характеризующие, синусоидальный ток. Формы представления синусоидальных функций. Цепи однофазного синусоидального тока содержащие R, L, C элементы. Последовательное и параллельное соединение R, L, C элементов в цепях синусоидального тока. Методы расчета цепей переменного синусоидального тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Индуктивно-связанные цепи.
3. Трехфазные цепи. (Основные понятия и определения. Основные схемы соединения трехфазных цепей. Расчет трехфазных цепей. Аварийные режимы: обрыв фаз и проводов, короткое замыкание фаз. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности трехфазной системы. Разложение трехфазной системы на симметричные составляющие.)
4. Четырехполюсники. (Уравнения пассивного четырехполюсника. Холостой ход и короткое замыкание четырехполюсника. Определение коэффициентов четырехполюсника. Постоянная передачи и характеристическое сопротивление четырехполюсника. Эквивалентные схемы четырехполюсников.)
5. Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях. (Разложение несинусоидальных функций в ряд Фурье. Величины, характеризующие несинусоидальные функции. Расчет цепей несинусоидального тока. Резонансные явления в электрических цепях несинусоидального тока. Особенности работы 3-х фазных цепей на гармониках, кратных трем.)
6. Переходные процессы в линейных электрических цепях. (Основные понятия и определения. Законы коммутации. Расчет переходных процессов классическим методом. Анализ переходных процессов в RLC цепях. Операторный метод расчета переходных процессов. Расчет переходных процессов методом наложения по формулам Дюамеля.)
7. Нелинейные цепи постоянного тока. (Общая характеристика нелинейных цепей и нелинейных элементов. Расчет нелинейных цепей.)
8. Магнитные цепи с постоянными во времени магнитными потоками. (Основные понятия и определения. Основные величины и соотношения характеризующие магнитное поле. Законы Кирхгофа для магнитных цепей. Расчет магнитных цепей. Закон Ома для магнитных цепей.)
9. Нелинейные цепи переменного тока. (Нелинейные элементы и их характеристики в цепи переменного тока. Расчет нелинейных цепей переменного тока. Катушка со стальным сердечником. Трансформатор со стальным сердечником. Основные соотношения, векторная диаграмма. Последовательная и параллельная феррорезонансные цепи. Применение символического метода для расчета нелинейных цепей.)
10. Электрические цепи, содержащие линии с распределенными параметрами. (Основные понятия. Однородная линия, режимы работы. Линия без искажения. Линия без потерь. Четвертьволновый трансформатор. Переходные процессы в цепях содержащих линии с распределенными параметрами.)
11. Основы теории электромагнитного поля. (Электростатическое поле. Электрическое поле постоянного тока в проводящей среде. Магнитное поле постоянного тока. Переменное электромагнитное поле.)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), индивидуальное домашнее задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы экологии. Экология биосферы. Экология, цели и задачи и основные законы экологии. Основные понятия экологии. Вид, популяция, сообщество, экосистемы, биосфера, биогеоценоз, гомеостаз и т.д. Примеры основных экологических систем, энергия в экосистемах, виды, источники. Взаимодействия организма и среды. Популяции. Статические и динамические характеристики популяции. Биотические сообщества. Глобальные проблемы окружающей среды. Нарушение экологического равновесия (круговороты воды, кислорода, углерода, азота, минеральных веществ). Парниковый эффект, изменение климата на Земле, антропогенное воздействие на атмосферу, мировой океан, опустынивание, озоновые дыры и др. Экологические системы. Основные законы экологии. Свойства экологических систем и закономерности их функционирования. Лимитирующие факторы и условия внешней среды. Закон минимума и толерантности. Условия существования как регулирующие факторы, важнейшие лимитирующие и экологические факторы, антропогенный стресс и токсические вещества как лимитирующие факторы. Строение биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биосфера и человек. Взаимоотношения организма и среды. Разнообразие живых организмов. Структура биосферы, трофические уровни и цепи. Фотосинтез и хемосинтез. Биосфера и человек. Антропогенные воздействия на биосферу, атмосферу, гидросферу, литосферу и почву. Понятия ПДК, ПДС, ПДВ, ОБУВ и др. Основы мониторинга окружающей среды. Международное сотрудничество в области экологии.

2. Рациональное природопользование. Охрана атмосферы. Состав чистого атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения атмосферы. ПДК вредных примесей в атмосфере. Виды очистки выбросов, оборудование очистки газовоздушных выбросов. Природоохранные мероприятия по защите атмосферного воздуха. Охрана и рациональное использование водных ресурсов. Общая характеристика водных ресурсов. Типы загрязнения воды. Основные методы очистки сточных вод. Мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов. Почва и недра. Состав и свойства почвы. Эрозия, типы эрозии почвы. Загрязнение почвы. ПДК химических веществ в почве. Твердые бытовые отходы, отходы тепловых электростанций и др. Природоохранные мероприятия в условиях интенсивной химизации и применения удобрений и пестицидов. Рациональное использование и охрана биологических ресурсов. Сохранение биоразнообразия экосистем. Красные книги. Памятники природы, заказники, заповедники. Рациональное использование природно-антропогенных ландшафтов. Рациональное использование минеральных ресурсов. Нетрадиционные источники энергии. Экозащитные технологии. Безотходные и малоотходные технологии. Понятие «чистая технология». Основные требования к технологическому процессу, сырью, материалам и т.д. Использование вторичных отходов промышленности. Метаногенез. Профилактика радиоактивного загрязнения атмосферы. Воздействие электромагнитных полей на окружающую среду и население. Охрана и рациональное использование климатических ресурсов. Системы природопользования, их классификация и пути рационализации.

3. Основы экологического управления и права. Понятие, основы и методы правовой охраны природы. ОВОС и экологическая экспертиза. Права и обязанности по соблюдению природоохранного законодательства. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Виды ответственности. Правовая охрана отдельных элементов природы. Экономические основы охраны окружающей среды. Эколого-экономическая оценка инвестиций. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей. Экономические механизмы и финансирование охраны окружающей среды. Стандарты и система экологического менеджмента, экологическая сертификация. Экономическая оценка экологических издержек и ущерба за загрязнение. Определение класса опасности отходов. Отходы электричества и электронного оборудования, их воздействие на окружающую среду. Расчет платы за загрязнение окружающей среды.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часов), лабораторные занятия (34 час), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 58 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения о программировании на С++.
2. Выражения и операторы.
3. Массивы и указатели.
4. Функции.
5. Численные методы решения уравнений и их систем.
6. Потоки и файлы.
7. Алгоритмы сортировки и поиска. Динамические структуры данных.
8. Основы объектно-ориентированного программирования.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы дисциплины "Электрические аппараты"

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации - экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (34 часа), лабораторные занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Предмет и содержание дисциплины. Значение электрических аппаратов для распределения электроэнергии, для защиты электроцепей при аварийных ситуациях, для управления современным электроприводоми автоматизированными промышленными объектами. Основные термины и определения. Классификация электрических и электронных аппаратов;
2. Источники теплоты в электрических аппаратах. Способы распространения теплоты в электрических аппаратах. Задачи тепловых расчетов. Теплоотдача конвекцией и излучением, теплопроводность в частях электрических аппаратов. Режимы нагрева и термическая стойкость электрических аппаратов;
3. Классификация электрических контакторов. Контактная поверхность и контактное сопротивление. Нагрев контактов. Режимы работы контактов. Материалы контактов;
4. Процессы в дуговом промежутке. ВАХ электрической дуги. Условия гашения дуги. Способы гашения электрической дуги;
5. Основные понятия в теории ферромагнетизма. Кривые намагничивания и петли гистерезиса. Магнитные материалы. Магнитная система и цепь аппаратов;
6. Расчет электродинамических усилий. Электродинамические усилия при переменном токе;
7. Классификация реле. Принцип действия электромагнитных реле. Основные параметры реле. Выбор электромагнитных реле. Поляризованные электромагнитные реле. Герконовые реле. Индукционные реле;
8. Устройство, принцип действия предохранителя и согласование его с защищаемым объектом. Назначение, устройство и выбор рубильников и пакетных выключателей. Назначение, принцип действия, основные узлы контакторов. Виды контакторов и магнитных пускателей. Тепловые реле. Аппараты температурной и токовой защиты. Автоматические выключатели. Расцепителители.
9. Назначение и классификация аппаратов высокого напряжения. Условия работы и общие требования. Воздушные, элегазовые, масляные и вакуумные выключатели;
10. Общие сведения об электронных ключах и бездуговой коммутации. Статические и динамические режимы работы ключей. Основные классы силовых транзисторов. Типы тиристоров и их защита;
11. Общие сведения о статических и гибридных аппаратах. Гибридные аппараты постоянного тока. Статические и гибридные коммутационные аппараты переменного тока. Тиристорные контакторы переменного тока с естественной и искусственной коммутацией.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Электрические машины»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), практические занятия (34 часа), курсовая работа, расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 186 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Трансформаторы
2. Общие вопросы теории машин переменного тока
3. Асинхронные машины.
4. Синхронные машины
5. Машины постоянного тока

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Особенности профессиональной деятельности»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения, организация изучения дисциплины (Структура и порядок обучения по дисциплине; итоговая аттестация; перечень необходимой для обучения литературы. Понятие электричества. Основные понятия и определения в электроэнергетике и электротехнике).
2. История развития электроэнергетики. Источники электроэнергии (Краткая история развития электроэнергетики и в частности Белгородской энергосистемы. Структура выработки, передачи и потребления электроэнергии. Виды источников генерации. Доля видов источников генерации в России.).
3. Канализация электроэнергии (Виды линий электропередач (далее ЛЭП), элементы ЛЭП. Понятия габарита, стелы провиса провода. Требования Правил устройства электроустановок (далее ПУЭ) к устройству ЛЭП. Требования Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (далее ПТЭ) к эксплуатации ЛЭП.).
4. Трансформаторы (Краткая история изобретения трансформатора. Принцип работы трансформаторов. Виды и назначение. Устройство силовых трансформаторов. Основные требования ПУЭ и ПТЭ, Правил противопожарного режима в Российской Федерации (далее ППБ) к устройству и эксплуатации силовых трансформаторов.).
5. Электрические подстанции (Назначение и виды эл. подстанций (ПС). Устройство понизительной ПС. Виды и назначение основного электрооборудования ПС. Основные требования ПУЭ и ПТЭ, ППБ к устройству и эксплуатации оборудования ПС.).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Основы безопасной работы на электроустановках»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), практические занятия (17 часов); самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Заземление и зануление (Безопасность людей. Назначение заземлений и занулений. Контур заземления. Требования ПУЭ к нормируемому сопротивлению контура заземления. Расчет сопротивления заземлителей. Требования ПТЭ к контролю состояния заземлителей объектов электроэнергетики. Современные способы их измерений. Системы заземлений используемые в низковольтной и высоковольтной сети. Достоинства и недостатки. Применение современных аппаратов защиты в бытовой сети.).
2. Опасность электрической энергии (Опасность электричества. Допустимые расстояния до токоведущих частей. Статистика несчастных случаев на производстве. Просмотр документальных фильмов о попадании людей под напряжение.).
3. Электрозащитные средства (Электрозащитные средства. Основные и дополнительные, индивидуальные и коллективные. Общие требования к содержанию, испытаниям и применению электрозащитных средств.).
4. Основы «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок» далее (Общие требования правил. Порядок допуска в электроустановки Организационные мероприятия для безопасной работы в действующих электроустановках. Виды групп по электробезопасности. Требования к знаниям и компетентности персонала. Технические мероприятия при подготовке рабочего места связанные с отключением электроустановок. Современные методы организации безопасного выполнения работ на них.).
5. Основы «Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики» далее (Категории персонала. Порядок обучения и допуска персонала к работам в электроустановках.).
6. Основы «Правил ведения противопожарного режима в РФ» (Основные требования правил к содержанию производственных помещений, территорий и маслонаполненного электрооборудования. Первичные средства пожаротушения. Действия персонала при обнаружении возгорания. Порядок допуска к тушению электроустановок.).
7. Основы «Методической инструкции по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим» (Воздействие электрического тока на организм человека. Порядок действий по освобождению пострадавшего от действия электрического тока и оказании первой медицинской помощи.).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Электрические измерения»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), практические занятия (17 часов), индивидуальное домашнее задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 67 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения об измерениях и погрешностях (Основные понятия метрологии. Введение в теорию измерений; классификация средств измерений; международная система единиц. Государственная система метрологии. Рабочие измерительные средства и эталоны.)
2. Обработка результатов измерений (Классификация измерений. Сведения о погрешностях средств измерений. Классификация погрешностей: абсолютная, относительная, приведенная; аддитивная и мультипликативная; систематическая и случайная. Нормирование метрологических характеристик средств измерений, классы точности. Поверка. Характеристика случайных погрешностей. Функции распределения случайных погрешностей. Прямые и косвенные измерения. Погрешность косвенных измерений. Обработка результатов измерений с однократными и многократными наблюдениями и представление результатов.)
3. Функциональная, структурная и техническая организация измерительных устройств (Электромеханические аналоговые измерительные приборы. Классификация, принцип действия, применение. Общие характеристики и уравнения движения магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических, и индукционных приборов. Условные обозначения измерительных механизмов. Знаки на шкалах и щитках приборов. Расширение пределов измерений. Шунты, добавочные резисторы, измерительные трансформаторы тока и напряжения. Аналоговые электронные вольтметры. Структурные схемы. Виды преобразователей. Влияние формы кривой измеряемого напряжения на показания аналогового электронного вольтметра. Устройство и принцип работы цифровых приборов. Структура. Дискретизация. Цифровое кодирование. Методы преобразования непрерывной величины в дискретную. Кодоимпульсное, время- и частотно-импульсное преобразования.)
4. Методы измерения электрических величин (Методы измерения больших и малых активных сопротивлений и полной проводимости: метод амперметра и вольтметра мостовые измерительные схемы. Методы измерения индуктивности. Методы измерения емкости. Методы измерения добротности. Методы измерения магнитных величин. Методы измерения частоты, интервалов времени и фазы. Методы измерения активной и реактивной мощности в трехфазных цепях при симметричной и несимметричной нагрузке.)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Электротехническое материаловедение»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (34 часа), лабораторные занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Цель и задачи электротехнического материаловедения. Роль электротехнических материалов в электроэнергетике, электротехнике и радиоэлектронике. Классификация электротехнических материалов.

2. Проводниковые материалы. Основные электрические свойства проводников. Классификация проводниковых материалов. Материалы высокой проводимости, сплавы высокого сопротивления, сверхпроводниковые материалы. Припои для высокотемпературной и низкотемпературной пайки, флюсы, неметаллические проводники.

3. Полупроводниковые материалы. Свойства полупроводников. Электропроводность полупроводников. Воздействие внешних факторов на электропроводность полупроводников. Полупроводниковые структуры и методы их формирования.

4. Диэлектрические материалы. Основные виды поляризации диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой жидких, твердых и газообразных диэлектриков. Механические и физико-химические свойства диэлектриков. Строение и свойства диэлектриков.

5. Магнитные материалы. Свойства магнитных материалов. Процессы, происходящие в структуре материала при перемагничивании. Виды магнитных потерь в ферромагнитных материалах.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Электроника»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации - экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), практические занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Полупроводниковые приборы (Полупроводники и их свойства. Ковалентный тип межатомной связи. Зонная теория твердого тела, энергетические уровни. Собственная электропроводность полупроводников. Полупроводники с донорной и акцепторной примесью. Примесная электропроводность полупроводников. Полупроводниковые диоды. Электронно-дырочный переход. Прямое смещение p-n – перехода. Обратное смещение p-n – перехода. Вольт-амперная характеристика. Барьерная, диффузионная емкости p-n – перехода. Пробой p-n – перехода. Классификация полупроводниковых диодов. Выпрямительные диоды, импульсные, туннельные и обращенные диоды, диоды Шоттки, лавинные диоды, стабилитроны, стабисторы, варикапы. Биполярные транзисторы p-n-p и n-p-n типов. Устройство и ипринцип действия транзистора, составляющие токов в транзисторе, основные параметры транзистора. Режимы работы биполярного транзистора: активный, насыщения, отсечки, инверсный. Схемы включения биполярного транзистора с общим эмиттером, общим коллектором и общей базой. Статические вольт-амперные характеристики транзистора. Полевые транзисторы. Транзисторы с управляющим p-n – переходом, схемы включения. Транзисторы с изолированным затвором. Схемы включения МДП – транзистора. Статические характеристики. МДП – транзисторы с индуцированным каналом. Применение полевых транзисторов. Тиристоры. Принцип работы тиристора. Разновидности тиристоров (динистор, симметричный тиристор, фототиристор). Структура тиристоров, параметры и характеристики.).

2. Полупроводниковые выпрямители (Общие сведения. Определение выпрямителей. Классификация. Обобщенная структурная схема преобразователей переменного напряжения в постоянное. Основные величины характеризующие работу и свойства выпрямителей. Неуправляемые однофазные выпрямители. Принцип действия, временные диаграммы, основные соотношения. Характеристики. Управляемые однофазные выпрямители. Принцип действия, временные диаграммы, основные соотношения. Регулировочная характеристика. Сглаживающие фильтры. Схемы. Принцип действия основные соотношения. Емкостный фильтр, временные диаграммы напряжений и токов. Индуктивные фильтры.).

3. Усилители электрических сигналов (Определение усилителя. Понятие о коэффициенте усиление. Коэффициент усиления по току, по напряжению и по мощности. Принцип построения и работы усилительного каскада. Ражим покоя усилительного каскада. Параметры усилителей. Классы усиления, используемые в усилительных каскадах. Режимы класса A, B, AB, C, D. Усилительные каскады на биполярных транзисторах по схеме с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором. Фазоинверсный каскад. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Многокаскадные усилители с конденсаторной связью. Характеристики усилителей: амплитудная характеристика, АЧХ, ФЧХ. Двухтактные усилительные каскады. Усилители с обратной связью. Усилители постоянного тока. Дифференциальный усилитель. Операционные усилители, схема, принцип действия, параметры, характеристики. Аналоговые схемы на базе ОУ: инвертирующий усилитель, неинвертирующий усилитель, повторитель, дифференциальный усилитель, преобразователь тока в напряжение, инвертирующий сумматор, неинвертирующий сумматор, интегратор, дифференцирующая цепь.).

4. Основы импульсной электроники (Электрические импульсы и их параметры. Ключевой режим работы транзистора. Импульсный режим работы операционного усилителя. Компараторы. Триггер Шмидта. Мультивибраторы и одновибраторы, схемы, параметры, временные диаграммы.).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Автоматизированные системы контроля и учета энергии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Базовые понятия и электрические измерения в автоматизированных системах контроля и учета энергии (Назначение, возможности и функции автоматизированных систем контроля и учета энергии. Понятие информационно-измерительного комплекса и канала. Преимущества применения автоматизированных систем контроля и учета энергии для поставщиков и потребителей. Юридический статус автоматизированных систем контроля и учета энергии. Основные погрешности измерений электрических величин при измерении активной и реактивной мощности. Класс точности приборов учета электрической энергии. Поверка приборов учета электрической энергии. Схемы включения электрических счетчиков: однофазного с прямой и обратной полярностью; трехфазного прямоточного; трехфазных трансформаторных электросчетчиков (десятипроводные и семипроводные схемы, совместного включения электросчетчиков для измерений активной и реактивной энергии). Расширение пределов измерения приборов учета энергии. Трансформаторы тока и напряжения. Схемы включения трансформаторов тока и напряжения в измеряемые цепи и цепи электросчетчиков).

2. Протоколы передачи данных (Представление информации в двоичном виде. Методы передачи информации в двоичном виде, передача отдельных байт. Кодирование чисел с фиксированной и плавающей запятой. Интерфейсы с токовыми аналоговыми и дискретными выходами. Интерфейсы «токовая петля», RS-232. Формат сообщения для передачи по интерфейсу RS232. Схема, уровни сигналов, скорость и дальность передачи данных. Интерфейсы RS-485, CAN, Ethernet: области применения, схемы, уровни сигналов, скорость и дальность передачи данных. Особенности в работе интерфейсов. Протокол Modbus. Общее описание. Режимы протокола: RTU, ASCII, TCP. Технология «главный-подчиненный» и цикл «запрос-ответ». Формат байтов сообщения. Содержание ASCII фрейма и RTU фрейма. Методы контроля ошибок: контроль паритета, контрольные суммы LRCи CRC. Расчет контрольной суммы. Контроль ошибок в протоколе Modbus. Стандартные коды ошибок. Адресация данных в протоколе Modbus. Стандартные коды функций протоколаModbus. Команды ведущего устройства и ответы ведомого. Установка значений регистров и их чтение. Установка даты и времени. Установка флагов регистров. Чтение флагов регистров. Особенности конфигурирования оборудования, расчета контрольной суммы для протокола DCON. Общее описание протокола. Структура запроса и ответа.).

3. Модель взаимодействия открытых систем (Open System Interconnection). Системы диспетчерского контроля и сбора данных (Уровни модели взаимодействия открытых систем: прикладной, представления, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный и физический. Системы диспетчерского контроля и сбора данных (Supervisory Control And Data Acquisition, SCADA-системы). Система Trace Mode. Конфигурирование. Редактор мнемосхем, тренды, шаблоны. Система MasterSCADA. Конфигурирование. Особенности редактирования. Редактор мнемосхем, тренды, шаблоны. Настройка OPC-сервера. Система SimpleSCADA. Конфигурирование. Особенности редактирования. Редактор мнемосхем, тренды, шаблоны. Настройка OPC-сервера.).

4. Коммуникационное оборудование (Преобразователи интерфейсов RS232, RS485, Ethernet. Общие сведения. Технические характеристики. Схемы подключения. Конфигурирование. Особенности монтажа и эксплуатации. Оптические медиаконвертеры, радиомодемы, mesh-сети, GSM-модемы. Общие сведения. Технические характеристики. Критерии выбора. Схемы подключения. Используемые протоколы.).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Теория автоматического управления»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (51 час) и практические занятия (51 час), курсовая работа, самостоятельная работа обучающегося составляет 186 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Линейные системы автоматического управления (Предмет, задачи и проблемы теории автоматического управления (ТАУ). Объекты управления и виды воздействия на них. Функциональные схемы систем автоматического управления (САУ). Примеры САУ. Классификация САУ. Принципы построения САУ.Понятия о законах управления. Понятия о математических моделях. Модели в области действительного переменного. Математические модели в области комплексного переменного. Динамические характеристики модели САУ. Частотные динамические характеристики. Элементарные динамические звенья и их свойства. Передаточные функции статических и астатических систем. Ошибки статических и астатических систем при различных видах воздействий. Эквивалентные преобразования структурных схем линейных САУ. Передаточные функции замкнутых САУ. Устойчивость систем автоматического управления по Ляпунову. Критерий Гурвица. Критерий устойчивости Михайлова. Критерий устойчивости Найквиста. Логарифмический критерий устойчивости. Устойчивость систем с запаздыванием. Выделение устойчивости в пространстве параметров системы. D-разбиение в области одного параметра. Показатели качества системы и методы её оценки. Повышение качества САУ методом ЛАЧХ.)
2. Нелинейные системы автоматического управления (Общие сведения о нелинейных системах управления. Особенности нелинейных систем. Виды нелинейностей и нелинейные типовые статические характеристики. Эквивалентные преобразования структурных схем нелинейных систем. Методы анализа нелинейных систем. Второй метод Ляпунова. Критерий Попова и его применение для оценки абсолютной устойчивости нелинейных систем. Метод фазовой плоскости. Особые точки фазовых траекторий линейных и нелинейных систем. Системы с переменной структурой. Способность организации систем с переменной структурой. Оптимальные САУ. Классификация задач вариационного исчисления. Условия трансверсальности. Классический метод вариационного исчисления. Принцип максимума Понтрягина. Метод динамического программирования Беллмана.)
3. Цифровые системы автоматического управления. (Понятие о дискретных САУ и их классификация (непрерывные и дискретные сигналы и системы, квантование и его виды, типы дискретных САУ, виды модуляции)Уравнение амплитудно-импульсного элемента. Частотные свойства фиксатора нулевого порядка. Частотные свойства идеального импульсного элемента. Теорема Котельникова и эффект квантования в дискретных системах. Конечно-разностные уравнения импульсных автоматических систем. Дискретное преобразование Лапласа (D-преобразование). Z-преобразование и его свойства. Способы вычисления прямого Z-преобразования. Способы вычисления обратного Z-преобразования. Методы решения конечно-разностных уравнений. Структуры и передаточные функции разомкнутых импульсных систем, не содержащих аналоговых элементов. Структуры рекурсивных и не рекурсивных систем. Структуры и передаточные функции разомкнутых импульсных систем, включающих аналоговые элементы. Методы получения передаточных функций дискретных систем с идеальным и реальными импульсными элементами. Преобразование структурных схем импульсных систем. Устойчивость дискретных систем. Корневые и частотные методы анализа устойчивости дискретных систем. Эффект потери устойчивости при дискретизации непрерывных систем. Оценка качества дискретных систем. Прямые и косвенные показатели качества и методы их оценки. Оценка качества дискретной системы в установившемся режиме. Синтез дискретного регулятора по непрерывной модели. Адаптивные системы управления: классификация и виды адаптивных систем. Робастные системы управления. Устойчивость робастных систем.).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Электрический привод»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (51 час), практические занятия (51 час), лабораторные занятия (34 часа), расчетно-графическое задание, курсовой проект; самостоятельная работа обучающегося составляет 260 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Предмет и задачи курса. Общие понятия и определения. (Основные понятия и определения. Структурная схема автоматизированного электропривода. Элементы электропривода: силовая, управляющая и электромеханическая части. Классификация электроприводов. Регулирование координат и принципы управления электроприводами.)
2. Механика электропривода. (Величины, характеризующие движение рабочей машины при поступательном и вращательном движениях. Моменты инерции вращающихся тел. К.П.Д. механических передач. Приведение моментов и сил сопротивления, инерционных масс и моментов инерции. Уравнение движения электропривода и режимы работы. Приводные характеристики машин и механизмов. Механические характеристики электродвигателей. Совместная работа двигателя и производственного механизма. Условия выполнимости установившегося режима работы электропривода.)
3. Электроприводы с двигателями постоянного тока. (Основные параметры двигателя постоянного тока. Механические и электромеханические характеристики ДПТ параллельного, независимого и последовательного возбуждения. Энергетические режимы работы ДПТ независимого возбуждения. Регулирование скорости тока и момента ДПТ: с помощью резисторов в цепи якоря; изменением магнитного потока; изменением напряжения, подводимого к якорю. Работа электропривода по системе “генератор-двигатель”, “управляемый выпрямитель - двигатель”, “широтно-импульсный преобразователь - двигатель”. Автоматическое регулирование скорости электроприводов постоянного тока. Виды торможения двигателя постоянного тока. Генераторное торможение. Торможение противовключением.)
4. Электроприводы с двигателями переменного тока (Асинхронный двигатель (АД). Схема включения, электромеханические и механические характеристики асинхронных двигателей. Определение параметров схемы замещения АД по справочным данным, по каталожным данным. Переходный процесс электромагнитного момента при пуске АД с короткозамкнутым ротором прямым включением в сеть и динамическая механическая характеристика АД. Регулирование координат АД.. Асинхронный привод с фазовым регулированием угловой скорости, схема силовых цепей нереверсивного и реверсивного тиристорного регулятора напряжения. Системы частотного регулирования угловой скорости АД с короткозамкнутым ротором: преобразователи частоты с непосредственной связью; автономные инверторы тока; автономный инвертор напряжения. Функциональная схема скалярного частотного управления скоростью АД. Тормозные режимы работы электропривода с АД. Синхронный двигатель (СД). Схема включения, особенности конструкции СД. Пусковая и статическая механические характеристики СД. Электромеханические свойства явнополюсных и неявнополюсных СД. Пуск и синхронизация СД. Регулирование скорости СД. Днамическое торможение СД.)
5. Энергетика электропривода. (Потери мощности и энергии в установившемся режиме работы электропривода. Потери энергии в переходных процессах работы электропривода. Способы уменьшения потерь энергии в электроприводе. Расчет КПД электрического привода, способы повышения КПД. Коэффициент мощности электрического привода, Изменение $\cos\varphi$ в функции мощности и от величины загрузки электродвигателя. Основные способы энергосбережения в электроприводах.)
6. Выбор электродвигателя по мощности. (Общие положения по выбору электродвигателя, порядок выбора электродвигателя. Нагрузочная диаграмма и тахограмма рабочей машины, график динамического момента и момента двигателя. Нагрев и охлаждение двигателей. Классификация режимов работы. Проверка двигателей: для продолжительного режима работы; в кратковременном режиме работы; для повторно-кратковременного режима работы. Допустимая частота включений электродвигателей.)
7. Замкнутые системы электропривода. (Электроприводы постоянного тока, система преобразователь – ДПТ с токовой отсечкой. Электропривод постоянного тока с подчиненным регулированием. Электроприводы переменного тока с асинхронными двигателями. Система ПЧ-АД с скалярным частотным управлением. Частотно-токовое управление асинхронным электроприводом. Схема ЭП при векторном управлении АД.)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Системы управления электроприводами»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов, форма промежуточной аттестации - экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (51 час), лабораторные занятия (17 часов), практический занятия (34 часа), курсовая работа, расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 186 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Назначение и классификация систем управления. (Введение. Понятие системы управления электроприводов (СУЭП). Два функциональных уровня в СУЭП. Место и назначение СУЭП в составе автоматизированного электропривода. Классификация СУЭП. Электрические схемы СУЭП. Показатели качества регулирования.).
2. Релейно-контакторные системы управления. (Релейно-контакторные системы управления (РКСУ) двигателями. Принципы автоматического управления реостатным пуском и торможением двигателей. Расчет уставок аппаратуры управления по пусковым и тормозным диаграммам. Типовые узлы РКСУ. Основные виды защиты электропривода. Узел защиты, обеспечивающий безопасность эксплуатации систем электропривода. Примеры выполнения типовых узлов. Методы анализа РКСУ с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры. Примеры выполнения и анализа РКСУ. Синтез РКСУ методом типовых узлов.).
3. Дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах. (Дискретные системы программного управления в многопозиционных электроприводах. Понятие многопозиционных электроприводов. Принципы построения циклограмм. Построение циклограммы на примере выбора этажей для электропривода лифта. Аппаратный контроллер. Достоинства и недостатки ДСПУ с жесткой структурой и различной элементной базой. Программируемые контроллеры, их функциональный и элементный состав. Синтез ДСПУ на основе программируемого контроллера. Особенности программирования контроллеров на основе циклограмм.).
4. Непрерывные системы управления в электроприводах постоянного тока. (Понятие модального управления. Область применения систем с модальным управлением. Обобщенная структурная схема электромеханической системы с модальным управлением. Математическое описание систем с модальным управлением. Система двухзонного регулирования скорости электропривода постоянного тока. Схема электропривода с двузонным регулированием скорости. Особенности регулирования скорости при изменении магнитного потока двигателя. Структурная схема электропривода с двухзонным регулированием координат. Статические механические и электромеханические характеристики электропривода при двухзонном регулировании координат. Адаптивное управление в электроприводах постоянного тока. Условия применения адаптивных систем управления. Беспоисковые адаптивные системы управления. Адаптивное наблюдающее устройство.).
5. Непрерывные системы управления в электроприводах переменного тока. (Управление скоростью асинхронного двигателя в системах с преобразователями частоты (ПЧ). Принципы скалярного управления. Закон Костенко. Разомкнутые системы скалярного управления. Статические механические характеристики электропривода при разомкнутом скалярном управлении. Замкнутые системы скалярного управления. Системы с обратной связью по току статора. Стабилизации параметров двигателя. Системы с обратной связью по скорости. Частотно-токовое управление. Статические механические характеристики электропривода при замкнутом скалярном управлении. Области применения скалярных систем управления асинхронными двигателями. Преобразование координат: прямое и обратное преобразование Кларка, прямое и обратное преобразование Парка. Понятие обобщённой электрической машины.).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электроснабжение

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Электропривод в современных технологиях»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации - экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), практические занятия (17 часов), курсовой проект; самостоятельная работа обучающегося составляет 167 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Понятие рабочей машины и механизма (Понятие рабочей машины и механизма; классификационные признаки; электропривод механизмов непрерывного действия с постоянной, с переменной по времени и по скорости нагрузкой. Нагрузочные диаграммы, оптимальные системы регулирования; вопросы экономии электрической энергии).
2. Электропривод механизмов позиционного типа (Электропривод механизмов позиционного типа промышленная реализация и номенклатура комплексных электроприводов. Типовые режимы управления механизмами позиционного типа. Механотронные модели в системах управления движения).
3. Тиристорные и транзисторные электроприводы постоянного тока (Электропривод по системе Г-Д грузоподъемных механизмов. Электропривод по системе ТП-Д грузоподъемных механизмов.).
4. Электроприводы переменного тока с преобразователями частоты (Электропривод по системе ППЧ-АД грузоподъемных механизмов. Электропривод по системе ППЧ-АД конвейерного транспорта. Электропривод по системе ППЧ-АД центробежных нагнетателей. Электропривод насосных агрегатов. Электропривод компрессорных установок. Расчет и выбор мощности поршневых и центробежных компрессоров. Электропривод регулируемых компрессорных установок. Двигатели двойного питания. Электропривод вентиляторных установок. Регулируемый электропривод на базе ППЧ АД.).
5. Каскадные схемы (Однокаскадная схема асинхронно-вентильного каскада (АВК) для электроприводов нагнетателей. Принципиальная схема АВК. Пуск двигателя в однокаскадной схеме АВК. Двухкаскадная схема АВК для электропривода нагнетателей. Принципиальная схема АВК. Механические характеристики с зонами регулирования. Системы плавного пуска для электроприводов динамических нагнетателей на базе тиристорных преобразователей напряжения.).
6. Электроприводы с синхронными и вентильными двигателями (Синхронный вентильный электропривод грузоподъемных механизмов. Векторные диаграммы. Функциональные и структурные схемы. Синхронный вентильный электропривод динамических нагнетателей. Выбор мощности силовых элементов.).
7. Типовые конструктивные решения (Типовой электропривод конвейерного транспорта. Выбор мощности электродвигателя. Электромагнитная муфта скольжения. Типовой электропривод троллейбусного транспорта. Выбор мощности электродвигателя. Электропривод постоянного и переменного токов.).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Электроснабжение цеховых электроприемников»

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

Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (34часа), практические занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные сведения о системах электроснабжения объектов. Электрические параметры электроэнергетических систем. Напряжения электрических сетей. Структура потребителей и понятие о графиках их электрических нагрузок. Режимы работы нейтрали в системах электроснабжения

2. Основное электрооборудование электрических подстанций. Силовые трансформаторы, преобразовательные агрегаты. Коммутационная аппаратура напряжением до и выше 1 кВ

3. Характеристики графиков нагрузки элементов систем электроснабжения. Показатели графиков электрических нагрузки. Расчет электрических нагрузок. Показатели графиков электрических нагрузки. Расчет электрических нагрузок

4. Компенсация реактивных мощностей в системах электроснабжения. Компенсация реактивных мощностей в системах электроснабжения. Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях

5. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Основные соотношения между токами при трехфазном коротком замыкании

6. Выбор проводников напряжением до и выше 1 кВ. Выбор сечения кабельных и воздушных линий. Выбор сечения проводников по потере напряжения в нормальном режиме и при пуске

7. Выбор аппаратов системы электроснабжения. Выбор аппаратов системы электроснабжения объектов напряжением до 1 кВ. Выбор аппаратов системы электроснабжения объектов напряжением выше 1 кВ. Компоновка распределительных устройств напряжением до и выше 1000 В

8. Качество электроэнергии в системах электроснабжения.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Электроснабжение производственных объектов»

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

Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (34часа), практические занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные сведения о системах электроснабжения объектов. Общие сведения. Электрические параметры электроэнергетических систем. Напряжения электрических сетей. Структура потребителей и понятие о графиках их электрических нагрузок. Режимы работы нейтрали в системах электроснабжения.
2. Основное электрооборудование электрических подстанций. Основное электрооборудование электрических подстанций. Силовые трансформаторы, преобразовательные агрегаты. Коммутационная аппаратура напряжением до и выше 1 кВ.
3. Характеристики графиков нагрузки элементов систем электроснабжения. Показатели графиков электрических нагрузки. Расчет электрических нагрузок. Показатели графиков электрических нагрузки. Расчет электрических нагрузок.
4. Компенсация реактивных мощностей в системах электроснабжения. Компенсация реактивных мощностей в системах электроснабжения. Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях.
5. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Основные соотношения между токами при трехфазном коротком замыкании.
6. Выбор проводников напряжением до и выше 1 кВ. Выбор проводников напряжением до и выше 1 кВ. Выбор сечения кабельных и воздушных линий. Выбор сечения проводников по потере напряжения в нормальном режиме и при пуске.
7. Выбор аппаратов системы электроснабжения. Выбор аппаратов системы электроснабжения объектов напряжением до 1 кВ. Выбор аппаратов системы электроснабжения объектов напряжением выше 1 кВ. Компоновка распределительных устройств напряжением до и выше 1000 В.
8. Качество электроэнергии в системах электроснабжения. Качество электроэнергии в системах электроснабжения объектов. Показатели качества электроэнергии

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Элементы систем автоматики»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (34 часа), лабораторные занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Предмет и задачи курса. Общие понятия и определения.Система управления. Объект управления. Функциональная схема системы автоматики. Классификация элементов системы автоматики. Основные характеристики. Автоматическое управление с разомкнутой и замкнутой цепью воздействий.
2. Логические основы автоматики. Информация и общие принципы её преобразования: дискретизация, квантование, кодирование, мера информации, системы счисления. Способы кодирования информации: разрядность числовых данных, числа со знаком, специальные кодировки, кодирование текста и команд. Алгебра логики: логические функции, законы и теоремы алгебры логики, описание логических функций. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Минимизация логических функций с помощью Карты Карно.Графы и способы их представления. Теория автоматов: абстрактные цифровые автоматы, матричное описание автомата, графическое описание автомата, структурные автоматы
3. Цифровая схемотехника. Основные параметры цифровых микросхем: статические и динамические параметры. Специальные входные и выходные каскады. Стандартная логика: логические элементы, буферные элементы.Комбинационные логические схемы: дешифраторы, шифраторы, семисегментные индикаторы, мультиплексоры, компараторы кодов. Последовательные функциональные узлы. Триггеры: RS, D, JK, T. Регистры: параллельные, последовательные, универсальные. Счетчики: суммирующий,вычитающий, реверсивный.Классификация микросхем памяти. Информационная емкость памяти. Микросхемы ROM и RAM. Программирование микросхем памяти.
4. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Принцип работы. Классификация. АЦП с динамической компенсацией. Интегрирующий АЦП. АЦП последовательного приближения. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Принцип работы. Структурная схема. Принципиальная схема простого ЦАП. ЦАП лестничного типа.
5. Микропроцессорная техника (Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Архитектура и алгоритм работы ПЛК. Компоненты ПЛК. Интерфейсы связи ПЛК с управляющими компьютерами. Стандарт на средства программирования МЭК 61131. Программирование контроллеров в среде CoDeSus. Аппаратная часть ПЛК “Siemens LOGO”. Структура ввода – вывода ПК. Модули расширения .Программирование ПК “Siemens LOGO” в программе LOGO! SoftComfort.)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Функциональные узлы цифровой автоматики

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (34 часа), лабораторные занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Предмет и задачи курса. Общие понятия и определения. Основные понятия и определения. Цифровая система управления. Классификация цифровых элементов системы автоматики. Понятие функционального узла цифровой автоматики. История развития микро-ЭВМ. Рекомендуемая литература.Числа. Кодирование. Арифметическая информация. Двоичные числа. Шестнадцатеричные и восьмеричные числа. Двоично-десятичные числа. Двоичная арифметика. Буквенно-цифровой код.Логические основы автоматики. Информация и общие принципы её преобразования: дискретизация, квантование, кодирование, мера информации, системы счисления. Способы кодирования информации: разрядность числовых данных, числа со знаком, специальные кодировки, кодирование текста и команд.
2. Алгебра логики. Логическое проектирование в базисах микросхем Функции алгебры логики. Булевский базис. Произвольные функции и логические схемы. Минимизация функций. Функции И-НЕ и ИЛИ-НЕ. Сумма по модулю 2. Формулы де-Моргана. Положительная и отрицательная логика. Этапы построения логической схемы. Серии логических элементов. Временные характеристики логических элементов. Оценка качества функциональных схем. Правила схемного включения элементов. Элемент с тремя состояниями выхода. Расширение логических возможностей элементов. Компаратор. Преобразователи кода. Обобщенная схема автомата. Формализация задания автомата. Регистр состояния автомата. Комбинационная схема автомата.
3. Кодирующие устройства. Триггеры. Двоичные счетчики (Дешифраторы. Мультиплексоры. Шифраторы. Преобразователи произвольных кодов. Программируемые логические матрицы. Постоянные запоминающие устройства. Выбор способа реализации кодовых преобразователей. Применение преобразователей кода. RS-триггер. D-триггер. Двухступенчатые триггеры. Асинхронные входы триггеров. JK-триггер. Классификация синхронных триггеров. Регистры и регистровая память. Буферные элементы. Основные характеристики счетчиков. Организация переносов в счетчике.
4. Реверсивные счетчики. Микросхемы счетчиков. Области применения.) Сумматоры и простые схемы контроля. Узлы на базе сдвигающих регистров (Сумматоры с последовательным переносом. Сумматор с параллельным переносом. Сложные сумматоры. Компаратор величин. Умножители. Контроль четности. Схемы контроля логических преобразователей. Сдвигающие регистры. Кольцевые распределители. Полиномиальные счетчики. Кодеры и фильтры циклических кодов.)
5. Переходные процессы. Система синхронизации. Схема приема внешних сигналов. (Переходные процессы в логических схемах. Гонки. Гонки по выходу. Система двухфазной синхронизации. Временные соотношения двухфазной синхронизации. Однофазная синхронизация. Проектирование схем с обратными связями. Генераторы синхросигналов. Назначение схем приема внешних сигналов. Формирование длительности фронтов. Дребезг контактов. Привязка входных сигналов к синхроимпульсу.)
6. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. (Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Принцип работы. Критерии выбора. АЦП с интегрированием. АЦП с последовательным сравнением. Основные характеристики АЦП. Периферийные схемы. Схема выборки-запоминания. Аналоговый мультиплексор. Соединение АЦП с микро-ЭВМ. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Принцип работы. Структурная схема. Основные параметры ЦАП.)
7. Основы микропроцессорной техники

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Датчики и регуляторы в системах электротеплоснабжения»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (34 часа), лабораторные занятия (17часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные направления развития автоматизированных систем диспетчерского управления распределенными энергосистемами (Введение в информатику – кибернетику – автоматику (датчики – регуляторы – автоматические системы – автоматизация). Современные автоматизированные системы диспетчерского управления распределенными энергосистемами зданий.)
2. Основные понятия технической кибирнетики. Математическое описание, передаточные функции, понятия временных и частотных характеристик датчиков технологических параметров
3. Основные типы датчиков технологических параметров, принципы их действия, особенности, статические и динамические характеристики
4. Автоматизированные системы сбора информации на базе контроллеров (Автоматизированные системы сбора информации (АССИ), функциональная схема трехуровневой системы, назначение каждого уровня системы и их элементная база. Современные варианты двухуровневой АССИ с контроллерами встроенными в персональный компьютер и с использованием «интеллектуальных» датчиков)
5. Понятия о контроллерах. Законы управления и основные особенности идеальных регуляторов. Особенности релейного регулирования (Понятия контроллеров. Основные законы управления и идеальные регуляторы. Особенности идеальных П-, ПИ- и ПИД-регуляторов, их структура, передаточные функции и временные характеристики и их особенности. Возможности релейного регулирования)
6. Локальные регуляторы и контроллеры различного функционального назначения

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Датчики и регуляторы в электроприводе»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (34 часа), практические (34 часа) лабораторные занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Методы измерения и датчики неэлектрических величин: Основные методы измерения и измерительные схемы. Мостовая измерительная схема постоянного тока. Дифференциальные измерительные схемы. Компенсационные измерительные схемы. Тензометрические датчики. Металлические терморезисторы. Полупроводниковые терморезисторы. Датчики скорости. Электромашинные устройства систем синхронной связи. Дискретные датчики положения. Вращающиеся трансформаторы. Датчики крутящего момента.

2. Датчики электрических величин: Структура датчиков электрических величин. Датчики Холла и магнитосопротивления. Датчики тока. Специальные датчики тока. Датчик проводимости. Полупроводниковые ключи с датчиком тока. Комбинированные датчики с потенциальным барьером. Датчики ЭДС. Датчик положения ротора вентильного двигателя. Вычислители сигналов. Потокосцепления и момента асинхронного двигателя на основе первичных датчиков. Вычислители сигналов скорости и момента вентильного двигателя на основе первичных датчиков. Датчики фазы и частоты.

3. Регуляторы и специальные аналоговые микросхемы: Регуляторы. Основные схемы включения операционных усилителей. Схемы включения операционных усилителей с частотно-зависимым преобразованием сигнала. Инструментальные усилители. Схемы управления транзисторными ключами. Схемы взаимного преобразования двухфазных и трехфазных сигналов переменного тока на операционных усилителях. Схемы взаимного преобразования сигналов неподвижной и вращающейся систем координат. Специализированные микросхемы для управления двигателями. Корректор коэффициента мощности . ШИМ–контроллер.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Автоматизация процессов и оборудования»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Современные автоматизированные системы управления производством. (Современные автоматизированные системы управления производством, основные уровни автоматизации управления производственным процессом и их особенности)
2. Математическое описание и передаточные функции типовых объектов управления (ОУ) с учетом применения современных систем электроприводов
3. Современные микропроцессорные приборы для диагностики энергосистем и оборудования. Особенности их применения в составе автоматизированных систем мониторинга оборудования и технологических процессов
4. Типовые системы автоматизации оборудования и технологических процессов с учетом применения современных частотно-регулируемых приводов (Автоматизация процесса дробления: задачи автоматизации процесса дробления; основные датчики и приборы для контроля основных технологических параметров оборудования; принципы автоматизации управления процессом дробления; управление технологической линией дробления. Алгоритм функционирования системы автоматизации ОУ. Автоматизация процесса измельчения: задачи управления процессами измельчения; основные датчики и приборы для контроля основных технологических параметров мельницы; принципы автоматизации управления процессом измельчения; автоматическое управление процессом измельчения в многокамерной мельнице и др. автоматизированные системы технологического процесса измельчения и т. д. Алгоритм функционирования системы автоматизации ОУ. Автоматизация сушильного барабана: основные датчики и приборы для контроля основных технологических параметров оборудования; особенности автоматизации управления сушильным барабаном по основным каналам регулирования. Алгоритм функционирования системы автоматизации ОУ.
5. Автоматизированные системы диспетчерского управления оборудованием и технологическими процессами (Особенности структуры 3-х уровневой автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) распределенными объектами.. Особенности верхнего уровня АСДУ, его назначение. аппаратная часть, ПО и каналы связи. Особенности среднего уровня АСДУ, его назначение. аппаратная часть, ПО и каналы связи. Особенности нижнего уровня АСДУ, его назначение. аппаратная часть, ПО и каналы связи)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Автоматизированные системы управления технологическими процессами»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Современные автоматизированные системы управления производством
2. Математические описания и передаточные функции типовых объектов управления с учетом применения современных систем электроприводов: Основные понятия объектов управления статических и астатических. Статические и динамические характеристики объектов управления. Передаточные функции объектов управления по основным каналам регулирования. Основные принципы построения систем автоматизации с учетом применения современных систем электроприводов.
3. Современные микропроцессорные приборы для диагностики для диагностики энергосистем и оборудования. Особенности применения микропроцессорных анализаторов качества электроэнергии, термовлагомеров, микропроцессорных инфракрасных термометров, пирометров, микропроцессорных расходомеров для диагностики, энергосистем и оборудования.
4. Типовые автоматизированные системы управления технологическими процессами: Автоматизация системы управления дробильно-измельчительного оборудования дробления; основные датчики и приборы для контроля основных технологических параметров оборудования; принципы автоматизации управления процессом дробления и измельчения; управление технологической линией. Алгоритм функционирования системы автоматизации. Автоматизированная система управления процессом сушки в сушильном барабане: основные датчики и приборы для контроля основных технологических параметров оборудования; особенности автоматизации управления сушильным барабаном по основным каналам регулирования. Алгоритм функционирования системы автоматизации ОУ. Автоматизация процесса управления теплоснабжением зданий: основные датчики и приборы для контроля основных технологических параметров оборудования; особенности автоматизации типовых схем теплоснабжения и теплопотребления. Алгоритм функционирования системы автоматизации.
5. Автоматизированные системы диспетчерского управления оборудованием и технологическими процессами Особенности структуры 3-х уровневой автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) распределенными объектами. Особенности верхнего уровня АСДУ, его назначение. аппаратная часть, ПО и каналы связи. Особенности среднего уровня АСДУ, его назначение. аппаратная часть, ПО и каналы связи. Особенности нижнего уровня АСДУ, его назначение. аппаратная часть, ПО и каналы связи

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль - Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Микроконтроллеры в электроприводе»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные (34 часа) и практические занятия (17 часов), расчетно-графическое задание, самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах. Эволюция микропроцессоров и микропроцессорных средств. Влияние микропроцессоров на области применения средств вычислительной техники и методологию проектирования цифровых систем.
2. Структура базовой микропроцессорной системы. Основные классы микропроцессорных средств: микропроцессоры, микроконтроллеры, интегрированные процессоры, процессоры обработки сигналов. Системная шина, характеристика интерфейсов в системе. Обмен данными с внешней средой. Буферизация и демультиплексирование шин.
3. Архитектура микропроцессоров. Принципы Фон-Неймана. Регистровая программная модель микропроцессора. Структура однокристального микропроцессора. CISC- и RISC-микропроцессоры. Гарвардская архитектура. Обработка данных в микропроцессоре. Машинный цикл. Сброс и синхронизация модулей системы. Понятие состояния микропроцессора и особенности контекстного переключения при обработке прерываний и мультипрограммном режиме работы. Основные тенденции развития архитектуры микропроцессоров.
4. Архитектура микропроцессора Intel 8086. Технические характеристики. Основные функциональные узлы. Разводка контактов на корпусе и назначение выводов. Регистровая структура процессора. Сегментная структура памяти и вычисление физического адреса. Работа микропроцессора при выполнении команд. Машинные циклы. Система прерываний. Использование тактового генератора. Сброс состояния процессора. Таймеры. Формат команд микропроцессора. Время выполнения команд.
5. Работа с коммуникационными портами. Микросхемы универсальных асинхронных приемопередатчиков (UART), совместимых с семейством i8250/16450/16550. Схемотехника и программирование.
6. Архитектура микроконтроллеров Am168/188ES. Основные технические характеристики. Назначение выводов и основные схемы подключения. Машинные циклы. Особенности работы с памятью. Тактовый генератор. Сброс и включение. Управление памятью. Прямой доступ к памяти.
7. Работа микропроцессоров 80186/188. Машинные циклы выборки из памяти. Работа с портами. Временные диаграммы. Быстродействие. Система команд микропроцессора. Отличия от микропроцессора 8086.
8. Архитектура микроконтроллеров Am168/188 ES. Философия встраиваемых решений AMD. Основные технические характеристики и электрические параметры микроконтроллеров Am168/188 ES. Состав и назначение выводов. Назначение основных функциональных узлов. Работа микроконтроллеров. Основные машинные циклы. Особенности работы с памятью. Тактовый генератор.
9. Управление периферийными устройствами микроконтроллера Am168/188 ES. Подсистема прерываний. Блок управления таймерами. Контроллер прямого доступа к памяти. Управление последовательными асинхронными портами микроконтроллера. Регистры портов. Специальные программируемые выводы. Назначение и использование. Регистры управления.
10. Система команд микроконтроллеров Am168/188 ES. Особенности применения различных инструментальных средств для разработки программного обеспечения контроллеров.
11. Общие сведения о контроллере I7188EX. Назначение и области применения. Основные технические характеристики и электрические параметры. Состав и назначение основных функциональных блоков. Порты ввода-вывода. Сторожевой таймер. Микросхемы памяти. Назначение внешних выводов. Машинные циклы работы контроллера. Платы расширения. Особенности работы дополнительных портов ввода-вывода.
12. Программное обеспечение контроллера I7188EX. Виды прошивок. Виртуализация последовательных портов. Поддерживаемые протоколы связи. Взаимодействие с операционной системой. Тестирование и настройка.
13. Разработка программного обеспечения контроллера I7188EX. Инструментальные средства. Состав библиотек разработчика. Работа с последовательными коммуникационными портами. Использование таймеров. Работа с памятью EEPROM, Flash и RTC.
14. Разработка программ для I7188EX с поддержкой протокола Modbus. Технология X-Server. Программирование Ethernet-порта. Работа в сетях Ethernet по протоколу TCP/IP. Разработка программ с поддержкой Modbus-TCP.

15. Разработка собственных протоколов обмена данными. Преобразование протоколов. Интеграция контроллера I7188EX в системы управления верхнего уровня в составе супервизорных систем. Требования надежности.

16. Управление электроприводами по специальным протоколам связи. Локальное управление на базе контроллера I7188EX и автоматизированные системы диспетчерского управления. Контроль параметров при чтении/записи.

17. Состав и назначение серии микропроцессорных модулей серии I7000. Принципы модульной структуры. Модули удаленного ввода-вывода, преобразовательные и усилительные модули.

18. Взаимодействие микропроцессорных модулей I7000. Построение модульных сетей. Ограничения. Используемые протоколы. Особенности управления модулями дискретного и аналогового ввода-вывода. Построение распределенных микропроцессорных систем управления и мониторинга в области электропривода.

19. Распределенные системы визуализации данных с применением микроконтроллеров. Интеграция распределенных микропроцессорных систем в системы управления верхнего уровня супервизорного типа. Разработка систем визуализации данных на основе web-сервера контроллера I7188EX. Интеграция в сеть Интернет.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль - Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Программирование промышленных контроллеров»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные (34 часа) и практические занятия (17 часов), расчетно-графическое задание, самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Архитектура микропроцессоров 80186/80188. Основные функциональные узлы. Отличия от микропроцессора 8086. Основные технические характеристики. Назначение выводов. Схемы подключения. Использование шины. Тактовый генератор. Сброс и включение. Управление памятью. Прямой доступ к памяти. Система прерываний. Таймеры.
2. Работа микропроцессоров 80186/188. Машинные циклы выборки из памяти. Работа с портами. Временные диаграммы. Быстродействие. Система команд микропроцессора. Отличия от микропроцессора 8086.
3. Архитектура микроконтроллеров Am168/188 ES. Философия встраиваемых решений AMD. Основные технические характеристики и электрические параметры микроконтроллеров Am168/188 ES. Состав и назначение выводов. Назначение основных функциональных узлов. Работа микроконтроллеров. Основные машинные циклы. Особенности работы с памятью. Тактовый генератор.
4. Управление периферийными устройствами микроконтроллера Am168/188 ES. Подсистема прерываний. Блок управления таймерами. Контроллер прямого доступа к памяти. Управление последовательными асинхронными портами микроконтроллера. Регистры портов. Специальные программируемые выводы. Назначение и использование. Регистры управления.
5. Система команд микроконтроллеров Am168/188 ES. Отличия от системы команд 8086 процессора. Особенности применения различных инструментальных средств для разработки программного обеспечения контроллеров.
6. Общие сведения о контроллере I7188EX. Назначение и области применения. Основные технические характеристики и электрические параметры. Устройство контроллера. Состав и назначение основных функциональных блоков. Порты ввода-вывода. Сторожевой таймер. Микросхемы памяти. Назначение внешних выводов. Машинные циклы работы контроллера. Платы расширения. Особенности работы дополнительных портов ввода-вывода.
7. Программное обеспечение контроллера I7188EX. Виды прошивок. Виртуализация последовательных портов. Поддерживаемые протоколы связи. Стандарты RS и 10BaseT. Взаимодействие с операционной системой. Способы и виды прошивок. Тестирование и настройка контроллера.
8. Разработка программного обеспечения контроллера I7188EX. Инструментальные средства. Состав библиотек разработчика. Особенности программирования контроллера по сравнению с процессором 80186. Работа с последовательными коммуникационными портами. Использование таймеров. Работа с памятью EEPROM, Flash и RTC.
9. Разработка программ для I7188EX с поддержкой промышленного протокола связи Modbus. Стандарты на протокол Modbus. Технология X-Server. Программирование Ethernet-порта. Работа в сетях Ethernet/Internet по протоколу TCP/IP. Разработка программ с поддержкой протокола Modbus-TCP.
10. Реализация собственных протоколов обмена данными. Преобразование протоколов. Интеграция контроллера I7188EX в системы управления верхнего уровня в составе супервизорных систем. Требования надежности.

11. Управление частотно-регулируемыми электроприводами. Локальное управление на базе контроллера I7188EX и автоматизированные системы диспетчерского управления. Контроль параметров при чтении/записи тегов.

12. Состав и назначение серии микропроцессорных модулей серии I7000. Принципы модульной структуры. Модули удаленного ввода-вывода, преобразовательные и усилительные модули.

13. Взаимодействие микропроцессорных модулей I7000. Построение модульных сетей. Ограничения. Протоколы DCON и T-4000. Особенности управления модулями дискретного и аналогового ввода-вывода. Взаимодействие по протоколу Modbus. Управление модулями через сеть с помощью контроллера I7188EX. Построение распределенных микропроцессорных систем управления и мониторинга.

14. Распределенные системы визуализации данных с применением микроконтроллеров. Интеграция распределенных микропроцессорных систем в системы управления верхнего уровня супервизорного типа. Разработка систем визуализации данных на основе web-сервера контроллера I7188EX. Интеграция в сеть Интернет.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы дисциплины «Монтаж, наладка и эксплуатация электроприводов»

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

Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (34 часа), лабораторные занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия и определения. Надежность электрических аппаратов. (Жизненный цикл электрооборудования. Надежность в технике. Факторы, влияющие на количество отказов оборудования после ремонта. Количественные показатели надежности электрооборудования. Надежность объектов как комплексное свойство. Абстрактное описание процесса функционирования объекта. Классификация отказов. Единичные и комплексные показатели надежности. Расчет электрических аппаратов на надежность. Классификация методов расчета на надежность. Расчет надежности при основном соединении элементов.
2. Организация эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. (Структура эксплуатационного обслуживания электроустановок. Инструменты общего назначения. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание осветительных электроустановок. Ремонт электропроводок и кабельных линий. Эксплуатация кабельных и воздушных линий напряжением до 1кВ. Устройство и монтаж электрических машин. Заземляющие устройства. Эксплуатация пускорегулирующей аппаратуры. Типовые схемы управления электроприводами.)
3. Магнитная вибрация электрических машин. (Эксплуатационные причины увеличения магнитных вибраций асинхронных двигателей. Магнитные поля и силы в асинхронных двигателях при эксцентриситете. Влияние магнитного насыщения на вибрацию. Магнитная вибрация при несимметрии на стороне статора. Магнитная вибрация при несимметрии на стороне ротора.)
4. Вибродиагностирование электрических машин. (Приборы вибродиагностирования. Аналоговые виброанализаторы. Виброанализаторы на основе микропроцессорных устройств. Типовые дефекты подшипников качения. Вычисление частот вибрации подшипников качения. Обозначение подшипников качения. Выбор предельного уровня вибрации оборудования.)
5. Ремонт электрических машин. (Дефектация электрических машин на основе комплексного диагностирования. Технологический процесс ремонта электрических машин. Организация замены и ремонт подшипников качения. Ремонт подшипников скольжения. Ремонт обмотки статора. Ремонт обмотки ротора и коллектора. Сушка изоляции электрических машин. Ремонт коробки выводов. Испытание электрических машин после ремонта.).
6. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования. (Обеспечение электробезопасности техническими способами и средствами. Изоляция электроустановок. Заземление и зануление электрооборудования. Защитное отключение электроустановок. Требования предъявляемые к электротехническому персоналу. Общие требования правил безопасности. Безопасность электромонтажных работ. Безопасность при эксплуатации электрооборудования и электрических цепей. Организация и меры безопасности при ремонте электроустановок и электрических сетей.)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы дисциплины «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования»

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

Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (34 часа), лабораторные занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия и определения. Надежность электрических аппаратов. Жизненный цикл электрооборудования. Надежность в технике. Факторы, влияющие на количество отказов оборудования после ремонта. Количественные показатели надежности электрооборудования. Надежность объектов как комплексное свойство. Абстрактное описание процесса функционирования объекта. Классификация отказов. Единичные и комплексные показатели надежности. Расчет электрических аппаратов на надежность. Классификация методов расчета на надежность. Расчет надежности при основном соединении элементов.
2. Организация эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. Структура эксплуатационного обслуживания электроустановок. Инструменты общего назначения. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание осветительных электроустановок. Ремонт электропроводок и кабельных линий. Эксплуатация кабельных и воздушных линий напряжением до 1кВ.Устройство и монтаж электрических машин. Заземляющие устройства. Эксплуатация пускорегулирующей аппаратуры. Типовые схемы управления электроприводами.
3. Система технического диагностирования электрооборудования Старение оборудование, его виды. Управление старением оборудования. Техническое диагностирование электрооборудования. Задачи, структура, методы диагностирования.
4. Физические основы вибрации. Основные параметры вибрации. Относительные единицы вибрации. Спектр вибрации и его характеристики.
5. Ремонт электрических машин. Дефектация электрических машин на основе комплексного диагностирования. Технологический процесс ремонта электрических машин. Организация замены и ремонт подшипников качения. Ремонт подшипников скольжения. Ремонт обмотки статора. Ремонт обмотки ротора и коллектора. Сушка изоляции электрических машин. Ремонт коробки выводов. Испытание электрических машин после ремонта.
6. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования. Обеспечение электробезопасности техническими способами и средствами. Изоляция электроустановок. Заземление и зануление электрооборудования. Защитное отключение электроустановок. Требования предъявляемые к электротехническому персоналу. Общие требования правил безопасности. Безопасность электромонтажных работ. Безопасность при эксплуатации электрооборудования и электрических цепей. Организация и меры безопасности при ремонте электроустановок и электрических сетей.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электропривод и автоматика

Аннотация рабочей программы дисциплины «Силовая электроника»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации - экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), практический занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет131час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в силовую электронику (Классификация устройств силовой электроники. Энергетические показатели устройств силовой электроники. Энергетические показатели качества электромагнитных процессов. Энергетические показатели качества использования элементов устройства и устройства в целом. Элементная база устройств силовой электроники. Трансформаторы и реакторы, конденсаторы. Силовые полупроводниковые приборы. Силовые диоды, тиристоры, транзисторы. Режимы работы и схемы включения силовых полупроводниковых приборов. Потери энергии в силовых полупроводниковых приборах (СПП). Тепловые процессы в СПП. Охлаждение СПП. Расчет допустимого тока и допустимой перегрузки по току СПП. Групповое соединение СПП: последовательное, параллельное, смешанное. Коммутация СПП. Формирование траектории переключения СПП, снабберные цепи. Драйверы СПП. Защита СПП от перегрузок по току и перенапряжений.).
2. Управляемые выпрямители (Классификация выпрямителей. Параметры выпрямителей. Однофазные управляемые выпрямители. Однофазный двухполупериодный выпрямитель с нулевой точкой с различной нагрузкой. Однофазный двухполупериодный мостовой выпрямитель с различной нагрузкой. Трехфазный управляемый выпрямитель с общей нулевой точкой и мостовые управляемые выпрямители с различной нагрузкой. Принцип действия, временные диаграммы, характеристики, параметры. Учет коммутационных процессов, внешние характеристики выпрямителей. Высшие гармонические составляющие в кривой выпрямленного напряжения и первичного тока выпрямителей. Энергетические показатели выпрямителей.).
3. Ведомые сетью инверторы (Переход от режима выпрямления к режиму инвертирования. Работа однофазных ведомых инверторов. Регулировочные характеристики инвертора. Работа трехфазных ведомых инверторов. Принцип действия, временные диаграммы. Опрокидывание инвертора ведомого сетью. Энергетические характеристики инверторов.).
4. Регуляторы переменного напряжения. (Общие положения. Схемы однофазных и трехфазных регуляторов. Способы управления. Работа регулятора на активную и активно-индуктивную нагрузку. Основные параметра и характеристики.).
5. Автономные инверторы (Классификация автономных инверторов. Автономный инвертор напряжения, автономный инвертор тока, автономный резонансный инвертор. Назначение и область применения автономных инверторов. Принцип действия. Способы формирования и регулирования выходного напряжения однофазных автономных инверторов напряжения. Способы формирования и регулирования выходного напряжения трехфазных автономных инверторов напряжения. Учет коммутационных процессов в автономных инверторах напряжения. Гармонический состав выходного напряжения трехфазного инвертора. Выпрямительный режим работы автономных инверторов напряжения. Многоуровневые инверторы. Классификация. Разновидности схем многоуровневых инверторов. Область применения. Принцип действия. Временные диаграммы.).
6. Преобразователи частоты (Определение. Разновидности схем преобразователей частоты. Преобразователи частоты со звеном постоянного тока и автономным инвертором напряжения. Матричные преобразователи.).
7. Системы управления преобразователей (Принципы построения и основные узлы систем управления тиристорными преобразователями. Системы импульсно-фазового управления. Принципы построения и основные узлы систем управления транзисторными преобразователями. Реализация широтно-импульсной модуляции. Системы управления преобразователей на основе микропроцессорной техники. Знакомство с архитектурой микроконтроллера К1986ВЕ92QI. Периферийные модули микроконтроллера К1986ВЕ92QI.)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электроснабжение

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Преобразовательная техника»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации - экзамен.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведенья о преобразовательной технике (Введение. Классификация устройств преобразовательной техники. Основные характеристики преобразователей. Элементная база устройств преобразовательной техники. полупроводниковые вентили, трансформаторы и реакторы, конденсаторы.).

2. Управляемые выпрямители (Классификация выпрямителей. Параметры выпрямителей. Однофазный двухполупериодный выпрямитель с нулевой точкой с различной нагрузкой. Однофазный двухполупериодный мостовой выпрямитель с различной нагрузкой. Трехфазный управляемый выпрямитель с общей нулевой точкой и трехфазный мостовой управляемые выпрямители с различной нагрузкой. Коммутация тока, внешние характеристики выпрямителей. Энергетические показатели выпрямителей. Высшие гармонические составляющие в кривой выпрямленного напряжения и первичного тока выпрямителей).

3. Импульсные преобразователи постоянного напряжения (Общие положения. Классификация. Понижающий импульсный преобразователь постоянного напряжения. Устройство и принцип действия. Способы управления. Основные характеристики. Повышающий импульсный преобразователь постоянного напряжения. Устройство и принцип действия. Способы управления. Основные характеристики.).

4. Корректоры коэффициента мощности и силовые активные фильтры (Однофазные и трехфазные активные выпрямители. Общие положения. Устройство и принцип действия. Способы управления. Основные характеристики. Силовые активные фильтры. Общие положения. Классификация. Устройство и принцип действия. Управление. Основные характеристики.).

5. Преобразователи частоты (Частотные преобразователи на базе автономных инверторов, их классификация. Способы формирования и регулирования выходного напряжения однофазных автономных инверторов напряжения. Способы формирования и регулирования выходного напряжения трехфазных автономных инверторов напряжения. Учет коммутационных процессов в автономных инверторов напряжения. Автономный параллельный инвертор тока. Гармонический состав выходного напряжения трехфазного инвертора. Непосредственные преобразователи частоты. Многоуровневые инверторы. Выпрямительный режим работы автономных инверторов. Основные характеристики инверторов.).

6. Системы управления устройств преобразовательной техники (Принципы построения и основные узлы систем управления тиристорными преобразователями. Схемы, принцип действия. Системы управления преобразователями на основе микропроцессорной техники. Архитектура, периферийные модули. Принципы построения защит силовых элементов преобразователей. Схемы, принцип действия, временные диаграммы.).