

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Деловой иностранный язык (английский, немецкий)
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 1,0 зачетных единиц, 36 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Деловой иностранный язык» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере

Основное содержание дисциплины

Научная и исследовательская деятельность магистранта. Выбор сферы научной деятельности. Описание и прогнозирование результатов научного исследования.

Научная лексика и грамматические аспекты перевода научных текстов.

Деловая коммуникация: телефонные переговоры, участие в работе выставки, встреча с деловыми партнерами на предприятии.

Деловая корреспонденция.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Философские проблемы науки и техники
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 1,0 зачетных единиц, 36 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию

– **Основное содержание дисциплины**

Понятие науки. Основные исторические этапы развития науки. Принципы методологии классической науки. Методология неклассической науки. Методология постнеклассической науки. Основные критерии научности знания. Виды научных инноваций: новое знание, полезная модель, научный проект, опытно-конструкторская разработка. Наука, техника, технология. Гуманистическое назначение науки. Взаимосвязь философии и науки.

Структура и методы научного познания. Философские основания науки. Основные уровни научного знания. Наука и ценности. Идеалы и нормы научного исследования. Социальные основания науки. Методы научного познания. Дискуссия как инновационный метод познания. Синергетика.

Наука как специфическая социальная система и способы ее изучения. Научные традиции и школы в науке. Управление научно-техническим потенциалом в современном обществе. Научно-технический потенциал общества и государства (НТП), его основные составляющие, методы их измерения и оценки. Основные задачи и проблемы государственной научно-технической политики современной России.

Ценностное и правовое регулирование научно-технической деятельности. Наука, техника и будущее человечества. Этика науки и техники. Социальная ответственность ученых за технологические риски. Роль науки и техники в современном обществе. Наука – ведущая производительная сила постиндустриального (информационного) общества. Глобальные проблемы современности. Сциентизм и антисциентизм. Антиглобалистские движения.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Методология научных исследований в электроэнергетике и электротехнике
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 1,0 зачетных единиц, 36 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Методология научных исследований в электроэнергетике и электротехнике» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-2: способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения

ОПК-1: способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-1: способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

ПК-2: способностью самостоятельно выполнять исследования

– **Основное содержание дисциплины**

При изучении дисциплины с позиций системного анализа в логике современного проектно-технологического типа организационной культуры излагаются основы методологии научного исследования (методологии науки, методологии научной деятельности – синонимы) как учения об организации научной деятельности.

Даются базовые понятия о компетентностном подходе при обучении в магистратуре, формулируется область исследований, описываются объекты профессиональной деятельности в соответствии с требованиями образовательного стандарта.

Рассматриваются теоретические и эмпирические методы исследования. Дается понятие о научной новизне и структуре международного патентного классификатора. Рассматриваются вопросы проведения экспериментальных исследования: постановка эксперимента, оценка достоверности результатов и их обработка (корреляционный и регрессионный анализ).

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы электроэнергетики и электротехники
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-2: способностью самостоятельно выполнять исследования

ПК-4: способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных

– **Основное содержание дисциплины**

Становление электроэнергетики как самостоятельной отрасли промышленности и экономики. Реформа электроэнергетики в новой России

Современная структура электроэнергетической отрасли

Перспективная энергетика

Электростанции на органическом топливе.

Малая энергетика на основе традиционного топлива

Атомная энергетика

Гидроэнергетика. Перспективная энергетика

Технические и технологические проблемы электросетевого комплекса.

Потери энергии

Качество электрической энергии

Системообразующие (магистральные) сети.

Питающие и распределительные сети

Новые концепции развития электроэнергетических систем.

Микросети (Microgrid).

«Сильные сети» на базе FACTS.

«Интеллектуальные сети» (Smart Grid).

Передачи постоянного тока (ППТ).

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Дополнительные главы математики
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Дополнительные главы математики» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-4: способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Арифметика комплексных чисел. Геометрическое представление комплексных чисел. Формы записи комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами. Формула Муавра.

Определение функции комплексного переменного. Дробно-линейные функции комплексного переменного. Экспонента и логарифм от комплексной переменной. Формулы Эйлера. Тригонометрические функции от комплексной переменной.

Дифференцирование функций комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Интегрирование функций комплексного переменного. Теорема Коши. Интегральная формула Коши.

Ряды Тейлора и Лорана. Изолированные особые точки. Элементы теории вычетов. Применение вычетов для вычисления интегралов.

Определение преобразования Лапласа. Теоремы подобия, смещения и запаздывания. Дифференцирование оригиналов и изображений. Интегрирование оригиналов и изображений. Теорема о свертке.

Непосредственный табличный метод построения оригиналов. Метод построения оригиналов разложением на простейшие. Теорема о свертке. Первая и вторая теоремы разложения.

Решение дифференциальных уравнений операционным методом. Решение систем дифференциальных уравнений операционным методом. Решение интегральных уравнений операционным методом. Дифференциальные уравнения с разрывными правыми частями. Понятие об обобщенных функциях.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерные, сетевые и информационные технологии
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-4: способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности

ПК-1: способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

ПК-5: готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений

– **Основное содержание дисциплины**

Дисциплина состоит из следующих разделов:

- История развития, архитектура и базовые понятия компьютерных технологий.
- Особенности вычислительных машин и компьютерных систем.
- Современные вычислительные системы и технологии.
- Принципы построения вычислительных сетей.
- Коммутация и маршрутизация при передаче данных по сети.
- Различные сети и их использование.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Надежность электрических и электронных аппаратов
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Надежность электрических и электронных аппаратов» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-3: способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Дисциплина включает следующие основные разделы:

- основные показатели надежности;
- вероятностные методы в теории надежности;
- характеристики параметрической надежности аппаратов;
- статистические методы анализа, оценки, контроля надежности;
- методы проверки статистических гипотез о надежности аппаратов;
- расчеты характеристик надежности невосстанавливаемых объектов;
- расчеты характеристик надежности восстанавливаемых объектов;
- оптимальное резервирование;
- повышение надежности электрических аппаратов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Психология и педагогика высшей школы
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 1,0 зачетная единица, 36 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

– **Основное содержание дисциплины**

Предмет педагогики и психологии высшей школы. Методологические и методические основы психологии и педагогики. Категориальный аппарат. История развития высшего образования в России. Современные тенденции развития высшей школы. Развитие познавательной сферы личности. Психофизиологические механизмы памяти. Приемы запоминания, воспроизведения информации. Способы развития памяти человека. Мышление как познавательный психический процесс. Стадии развития мышления. Классификации мышления: аналитическое и интуитивное мышление, репродуктивное и творческое мышление и др. Воображение и творчество.

Психология развития личности. Соотношение обучения и развития личности. Теории развития личности. Психические свойства личности и их влияние на процесс обучения. Студент как субъект образовательной деятельности. Развитие творческого потенциала личности. Мотивация личности к обучению в вузе.

Содержание высшего образования. Сущность, источники и принципы формирования содержания высшего образования. Учебный план, разработка программ учебных дисциплин и курсов. Дидактические принципы. Цели, содержание и структура непрерывного образования. Формы организации обучения в вузе. Организация учебной и производственной практики. Самостоятельная работа студента. Организация научно-исследовательской работы студентов. Формы контроля знаний студентов. Принципы оценки знаний, умений, навыков.

Методы и средства обучения в высшей школе. Общие понятия о методах, приемах, средствах обучения. Классификация методов обучения. Характеристика основных групп методов обучения. Технические средства и компьютерные системы в обучении. Формирование творческой личности как проблема современной педагогики. Теории обучения. Стратегии формирования знаний, умений, навыков. Педагогическое проектирование и педагогические технологии.

Воспитание в педагогическом процессе. Взаимосвязь обучения и воспитания в вузе. Формы организации воспитательных воздействий на личность. Принципы и методы воспитания. Основные приемы самовоспитания. Учебный коллектив как объект и субъект воспитания. Этапы формирования коллектива. Социально-психологический климат коллектива. Групповая динамика: сплоченность, лидерство, конформность и др. Влияние коллектива на развитие личности. Конфликты в учебном коллективе, их диагностика и предупреждение.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Способы преобразования электрической энергии
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Способы преобразования электрической энергии» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ОПК-4: способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности

ПК-6: способностью производить выбор оптимального способа преобразования электрической энергии и способа измерения ее параметров в зависимости от вида оборудования

– **Основное содержание дисциплины**

Виды преобразования электрической энергии. Проблемы и перспективы развития преобразовательной техники. Управление качеством электроэнергии в процессе преобразования

Выпрямители однофазного и трехфазного тока. Многофазны схемы выпрямления
Эквивалентны многофазны схемы выпрямления. Способы реализации фазового сдвига между системами трехфазных напряжений при построении эквивалентных многофазных схем. Управляемые выпрямители

Преобразователи частоты с непосредственной связью. Автономные инверторы напряжения.

Трехфазные автономные инверторы напряжения. Автономные инверторы тока

Тиристорные регуляторы переменного напряжения

Импульсные регуляторы постоянного напряжения

Сглаживающие фильтры

Коэффициент мощности преобразовательной установки. Корректор коэффициента мощности

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Анализ физических процессов в устройствах электроэнергетики
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Анализ физических процессов в устройствах электроэнергетики» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-4: способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности

ПК-2: способностью самостоятельно выполнять исследования

ПК-5: готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений

– **Основное содержание дисциплины**

Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами. Методы расчёта переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами. Методы расчёта переходных процессов в электрических цепях с распределёнными параметрами. Электрофизические процессы в длинных линиях. Резонансные явления в электрических и электромагнитных цепях. Расчёт параметров линейных электрических цепей при резонансе напряжений и резонансе токов. Расчёт параметров электрических цепей нелинейного тока при резонансах. Основные понятия о магнитных цепях. Расчёт параметров электромагнитных цепей при феррорезонансе.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Электрические аппараты электроэнергетических систем
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Электрические аппараты электроэнергетических систем» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-3: способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности

ПК-7: способностью производить выбор оптимальной элементной базы электрических и электронных аппаратов в зависимости от вида оборудования

– **Основное содержание дисциплины**

Трансформаторы как электромагнитные преобразователи энергии. Элементы, фазовые переменные, компонентные и топологические уравнения электрической, магнитной, механической и тепловой подсистем. Составление эквивалентных схем.

Методы анализа электромагнитных полей. Законы электромагнитного поля. Дифференциальные уравнения для параметров поля. Численные методы (метод конечных разностей, метод конечных элементов, метод интегральных уравнений) и программное обеспечение для расчетов полей электромагнитных систем.

Электродинамические силы в электрических аппаратах. Методы их расчета. Использование электродинамических сил. Электродинамическая стойкость электрических аппаратов.

Источники теплоты в электрических аппаратах. Методы анализа. Способы снижения потерь в электрических аппаратах. Теплопередача в окружающее пространство. Статические (силовые электронные и магнитно-полупроводниковые) аппараты. Основные виды аппаратов, их функции и классификация. Сравнительный анализ статических и электромеханических аппаратов и области их рационального применения.

Силовые электронные ключи. Особенности коммутации электронных ключей. Статические и динамические режимы работы ключей. Области безопасной работы и защита электронных ключей.

Пассивные компоненты и охладители силовых электронных приборов. Влияние повышенной частоты и несинусоидальности напряжения на работу конденсаторов и реакторно-трансформаторного оборудования.

Системы управления силовыми электронными аппаратами. Обобщенные структурные схемы. Основные функциональные узлы и элементная база.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Силовые электронные аппараты
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Силовые электронные аппараты» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-7: способностью производить выбор оптимальной элементной базы электрических и электронных аппаратов в зависимости от вида оборудования

– **Основное содержание дисциплины**

Силовые электронные ключи и бездуговая коммутация.

Силовые диоды, транзисторы, тиристоры.

Силовые полупроводниковые модули

Моделирование силовых полупроводниковых ключей

Основные принципы управления импульсными системами

Формирователи импульсов управления

Организация широтно-импульсной модуляции в системах управления

Статические коммутационные аппараты и регуляторы постоянного тока

Статические коммутационные аппараты и регуляторы переменного тока

Управляемые реакторы в системах электроснабжения

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессоры в системах управления электрическими и электронными аппаратами

Направление подготовки магистров

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Микропроцессоры в системах управления электрическими и электронными аппаратами» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-7: способностью производить выбор оптимальной элементной базы электрических и электронных аппаратов в зависимости от вида оборудования

- Основное содержание дисциплины

Организационные и технические этапы разработки и доведения до производства встраиваемых микропроцессорных систем на микроконтроллерах;

Основные технические решения для встраиваемых в микроконтроллеры модулей отладки, реализующих технологию неразрушающего доступа в реальном масштабе времени;

Основные архитектуры процессорного ядра и периферийных модулей на уровне современных 16- и 32-разрядных однокристальных микроконтроллеров;

Технологии разработки и отладки систем на микроконтроллерах с использованием специализированных программ класса «интегрированная среда разработки и отладки с применением языков высокого уровня и автоматизированных генераторов текста», работающих в реальном времени, с использованием специализированных аппаратных средств отладки.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Моделирование электротехнических объектов
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Моделирование электротехнических объектов» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-2: способностью самостоятельно выполнять исследования

– **Основное содержание дисциплины**

Задание векторов и матриц. Специальные матрицы. Блочные матрицы. Логические матрицы. Операции над матрицами. Разработка пользовательских функций. Модель многообмоточного трансформатора. Модели пассивных фильтров. Метод объединенных матриц. Модель цифрового регулятора.

Настройка среды моделирования. Интерфейс программной среды SciLab. Ручная настройка параметров среды. Система умолчания. Программные методы настройки.

Моделирование случайных процессов. Вероятностные модели. Формирование случайных величин. Моделирование факторов внешней среды. Метод статистических испытаний.

Оформление результатов моделирования. Функции графики. Текстовое оформление графиков. Элементы дескрипторной графики. Работа с графическими файлами.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование и технология электрических и электронных аппаратов

Направление подготовки магистров

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Проектирование и технология электрических и электронных аппаратов» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

– Основное содержание дисциплины

Показатели качества электрической энергии. Задача улучшения коэффициента мощности потребителей. Аппараты для улучшения коэффициента мощности потребителей и других показателей качества электрической энергии.

Виды электрических аппаратов, их назначение и классификация. Электродинамические силы в электрических аппаратах. Контакты электрических аппаратов. Электромагнитные механизмы, реле, автоматические выключатели, предохранители. Электронные бесконтактные аппараты.

Нагрев электрических аппаратов, электрическая дуга в контактах. Выбор и расчет электрических контактов. Тепловой расчет режимов силовых полупроводниковых приборов. Конструкции узлов электронных аппаратов.

Технология разработки печатных плат. Конструирование и изготовление прототипов печатных плат. Альтернативные конструкции узлов электронных аппаратов.

Задача обеспечения электрических соединений элементов электрических и электронных аппаратов. Виды и способы выполнения электрических соединений элементов. Соединения пайкой мягкими припоями. Соединения накруткой проводов, соединения зажимные. Применение сварки при выполнении электрических соединений.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Технико-экономическое обоснование научных решений
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Технико-экономическое обоснование научных решений» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-4: способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных

ПК-5: готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений

– **Основное содержание дисциплины**

Раздел 1 Современные формы организации и планирование инновационной (научно-исследовательской) деятельности на предприятии

Современные организационные формы осуществления инновационной деятельности

Организация и порядок выполнения НИР и ОКР на предприятии

Примеры мировой практики организации управления НИОКР

Раздел 2 Технико-экономическое обоснование и эффективность инновационных проектов и научных решений

Роль научно-технического прогресса в повышении качества машин

Технико-экономический анализ при конструировании машин

Технико-экономический анализ проектируемых технологических процессов

ФСА конструкторских и технологических решений

Раздел 3 Стоимостная оценка интеллектуальной собственности и коммерциализация прав на нее

Основы защиты прав на интеллектуальную собственность. Формы использования объектов интеллектуальной собственности

Методы оценки объектов интеллектуальной собственности

Описание объекта оценки и целевого рынка объектов ИС

Расчет стоимости объектов ИС

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
САПР устройств электроэнергетики и электротехники
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «САПР устройств электроэнергетики и электротехники» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

– **Основное содержание дисциплины**

Задание топологии и подготовка исходной информации для расчетов режимов сложной электрической сети. Задание параметров расчетной модели и отображение результатов расчета.

Источники искажений в сети. Основные понятия и требования электромагнитной совместимости. Понятие спектра напряжения и тока. Быстрое преобразование Фурье. Задание параметров расчетной модели и отображение результатов расчета при полигармоническом воздействии.

Показатели качества электрической энергии. Измерение коэффициента гармоник. Расчет фильтров гармоник. Анализ процесса наброса мощности и проседания напряжения в энергосети.

Методы регулирования переменного напряжения в электроэнергетических сетях. Амплитудное и фазовое регулирование. Комбинированное регулирование. Выбор оптимальной структуры регулятора переменного напряжения с амплитудно-фазовым управлением. Расчет дополнительных секций регулирования для компенсации неустойчивости напряжения питающей сети. Моделирование регулятора с амплитудно-фазовым управлением.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Методология научного творчества
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Методология научного творчества» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию

ОК-3: способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ПК-1: способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

– **Основное содержание дисциплины**

Основные инвариантные понятия техники. Технический объект и технология. Иерархия описания технических объектов. Модель технического объекта. Законы и закономерности техники.

Функционально-физический анализ технических объектов. Построение конструктивной функциональной структуры.

Построение потоковой функциональной структуры. Описание физического принципа действия.

Классификация критериев развития технических объектов. Требования к выбору и описанию критериев развития технических объектов. Функциональные и технологические критерии развития технических объектов.

Методы инженерного творчества. Постановка и анализ задач. Методы мозговой атаки, проб и ошибок, морфологического анализа.

Автоматизированный синтез физических принципов действия и технических решений. Фонд физико-технических эффектов. Синтез физических принципов действия по заданной физической операции.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование электрических сетей
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Проектирование электрических сетей» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

– **Основное содержание дисциплины**

Понятие о системах электроснабжения промышленных предприятий. Радиальная схема электроснабжения. Магистральная схема электроснабжения. Смешанные схемы электроснабжения. Шкала номинальных напряжений электрических сетей. Транспортные магистрали электрической энергии. Электрические подстанции. Воздушные и кабельные линии электропередач (ЛЭП). Основные типы силовых трансформаторов. Классификация трансформаторов. Основные типы измерительных трансформаторов. Понятие о категории электроприемников. Электроприемники первой, второй, третьей и специальной категории. Одинарная радиальная сеть. Двойная радиальная сеть. Замкнутые сети кольцевой конфигурации одинарные и двойные. Сложно замкнутые конфигурации распределительной сети. Основные требования, предъявляемые к системам внутреннего электроснабжения. Системы глубокого ввода. Требования к внутренним электропроводкам по условиям окружающей среды. Радиальные и магистральные схемы электроснабжения. Основные требования, предъявляемые к системам внешнего электроснабжения. Выбор схемы электроснабжения промышленного предприятия в зависимости от распределения электрических нагрузок. Радиальные и магистральные схемы электроснабжения. Последовательность расчета по определению сечений внутренних электропроводок. Выбор плавких вставок предохранителей и уставок расцепителей автоматических выключателей. Понятие показателей качества электрической энергии. Основные показатели качества стандартизированные ГОСТом.

Принципы компенсации мощности в электрических сетях. Основные типы компенсирующих устройств. Статические компенсаторы реактивной мощности.

Синхронные компенсаторы и конденсаторные батареи. Синхронные двигатели в качестве компенсаторов и источников. Основные расчетные величины вычисляемы при расчетах токов короткого замыкания. Основные методы расчетов токов короткого замыкания. Понятие ударного тока.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехнологические процессы и оборудование
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Электротехнологические процессы и оборудование» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-6: способностью производить выбор оптимального способа преобразования электрической энергии и способа измерения ее параметров в зависимости от вида оборудования

ПК-7: способностью производить выбор оптимальной элементной базы электрических и электронных аппаратов в зависимости от вида оборудования

– **Основное содержание дисциплины**

Электротермическое оборудование. Область применения и классификация. Классификация электротехнологических установок. Электротермические установки. Материалы для электротермических установок. Теплоизоляционные материалы. Область применения и особенности технологических процессов. Современные тенденции развития электросталеплавильного производства. Футеровка печи. Водоохлаждаемый свод. Схема впуска металла. Область применения и классификация. Физические основы индукционного нагрева. Область применения и классификация. Преимущества индукционного нагрева. Область применения индукционных установок. Область применения и классификация. Физические основы электрофизической и электрохимической нагрева. Область применения методов обработки. Область применения электрохимической установок. Огнеупорные растворы, бетоны, набивные массы и обмазки. Теплоизоляционные материалы. Жаропрочные материалы. Материалы для нагревательных элементов электропечей сопротивления. Рациональная эксплуатация электрических печей сопротивления. Физико-технические основы. Элементы оборудования установок

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Контроль и испытания электрооборудования
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Контроль и испытания электрооборудования» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-5: готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений

Основное содержание дисциплины

Контактные соединения. Виды контактных соединений. Физические процессы в контактах. Надежность контактов. Контроль состояния контактов.

Силовые трансформаторы. Виды трансформаторов. Процессы в трансформаторах. Параметры трансформаторов. Контроль и испытание трансформаторов.

Полупроводниковые преобразователи и устройства. Виды полупроводниковых преобразователей. Процессы в полупроводниковых преобразователях. Параметры полупроводниковых преобразователей. Контроль и испытание полупроводниковых преобразователей.

Конденсаторы. Виды конденсаторов. Процессы в конденсаторах. Параметры конденсаторов. Контроль и испытание конденсаторов.

Устройства защитной автоматики. Виды устройств защитной автоматики. Процессы в устройствах защитной автоматики. Параметры устройств защитной автоматики. Контроль и испытание устройств защитной автоматики.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Измерения в электроэнергетике
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Измерения в электроэнергетике» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-5: готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений

ПК-6: способностью производить выбор оптимального способа преобразования электрической энергии и способа измерения ее параметров в зависимости от вида оборудования

– **Основное содержание дисциплины**

Основные измеряемые величины и ПКЭ. Отклонение частоты. Медленные изменения напряжения. Колебания напряжения и фликер. Несинусоидальность напряжения. Коэффициент гармонических составляющих напряжения. Суммарный коэффициент гармонических составляющих. Интергармонические составляющие напряжения. Несимметрия напряжения в трехфазной сети. Случайные события. Прерывания напряжения. Провалы напряжения и перенапряжения. Импульсные перенапряжения.

Разложение сигналов в ряд по ортогональным функциям. Гармонический анализ. Амплитудно-фазовый спектр. Комплексный спектр. Спектры некоторых периодических сигналов. Мощность и действующее значение токов сложной формы. Произвольное непериодическое воздействие. Спектральный анализ. Некоторые свойства интеграла Фурье. Спектры некоторых сигналов. Первичная обработка информации. Классификация алгоритмов фильтрации, аналитической градуировки датчиков, проверки достоверности информации, экстра- и интерполяции.

Назначение системы контроля качества электроэнергии. Информационно-измерительный уровень. Уровень сбора данных. Требования предъявляемые к современным СИ ПКЭ. Номенклатура современных СИ ПКЭ. Классификация СИ ПКЭ. Проблемы построения СИ ПКЭ. Обобщённая структурная схема СИ ПКЭ. Структурная схема измерительных каналов СИ ПКЭ. Устройства гальванического разделения. Структура питания. Программируемые устройства. Регистраторы аномальных состояний сети.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Учебная практика
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 15,0 зачетных единиц, 540 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Учебная практика» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-1: способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

ПК-2: способностью самостоятельно выполнять исследования

- Основное содержание дисциплины

Ознакомление с целями, задачами и регламентом учебной практики, решение организационных вопросов.

Ознакомление со структурой организации, изучение тематики научно-исследовательской деятельности, структуры учебного процесса, особенностей учебно-методической работы.

Сбор, обработка и систематизация и изучение информации для углубленного понимания дисциплин, связанных с выполняемыми исследованиями. Графическое представление результатов исследований. Статистическая обработка информации.

Изучение требований к оформлению текстовых документов, алгоритмов, программ и графического материала.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Вид практики: производственная (научно-исследовательская работа)

Тип практики: научно-исследовательская работа

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: дискретно по видам практик

Общая трудоемкость: 15,0 зачетных единиц, 540 часов.

Цели освоения дисциплины

ОПК-1: способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-1: способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

ПК-2: способностью самостоятельно выполнять исследования

- Основное содержание дисциплины

Формулировка темы исследования. Анализ проблемы, определение области поиска информации, а также методов и технологий поиска. Формулировка целей и задач, составление плана и календарного графика работ.

Изучение и анализ информационных источников по рассматриваемой тематике. Проведение патентного поиска (по необходимости). Составление и оформление списка источников (печатных изданий и Интернет-источников). Обработка, анализ и систематизация полученной информации. Анализ и описание проблемы (предметной области), обоснование актуальности. Написание аналитического обзора по исследуемой проблеме с классификацией используемых моделей, методов, алгоритмов и технологий, анализом их преимуществ и недостатков, выводами

Разработка моделей, методов и алгоритмов для решения исследуемой проблемы. Анализ и описание предлагаемых подходов, моделей, методов и алгоритмов. Подготовка и описание функциональных и технологических требований к программному обеспечению, выбор инструментальных средств.

Проектирование электрического или электронного аппарата, разработка структурной и функциональной схемы, алгоритмов функционирования. Техническая проработка проектируемого устройства, обоснование элементной базы. Моделирование основных режимов работы спроектированного устройства.

Изучение требований к структуре, содержанию и оформлению научной публикации. Подготовка темы и плана статьи или научного доклада по результатам выполненного исследования. Подготовка текста статьи или научного доклада. Выступление на научном семинаре кафедры по результатам выполненного исследования.

Изучение требований по оформлению научных отчетов. Подготовка и оформление отчета по научно-исследовательской работе. Подготовка сообщения и презентации.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Производственная практика
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 12,0 зачетных единиц, 432 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Производственная практика» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-1: способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

ПК-2: способностью самостоятельно выполнять исследования

Основное содержание дисциплины

Ознакомление с лабораторным (промышленным) оборудованием (программным обеспечением). Информационный поиск по индивидуальному заданию. Изучение теоретического материала.

Составление плана эксперимента (моделирования). Формулировка цели экспериментальных исследований.

Разработка модели. Проведение экспериментальных работ (компьютерного моделирования). Выполнение исследований. Обработка результатов исследований.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Производственная (преддипломная) практика
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 12,0 зачетных единиц, 432 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Производственная (преддипломная) практика» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-1: способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

ПК-2: способностью самостоятельно выполнять исследования

- Основное содержание дисциплины

Формирование поисковых запросов и поиск информации, связанной с тематикой исследований, систематизация материалов, оформление отчета о поиске.

Изучение стандартов на оформление документации и нормативных материалов на конкретные объекты исследований. Анализ алгоритмов анализа и выбор программной среды моделирования

Формулировка темы проекта и технического задания на разработку программы. Определение исходных данных на разработку и структуры пояснительной записки. Оформление задания на ВКР и ожидаемая оценка степени освоенных компетенций.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Системы управления техническими объектами
Направление подготовки магистров
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Системы управления техническими объектами» - сформировать у будущего магистра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-2: способностью самостоятельно выполнять исследования

– **Основное содержание дисциплины**

Методы синтеза обратной связи. Элементы теории стабилизации. Управляемость, наблюдаемость, стабилизируемость. Дуальность управляемости и наблюдаемости. Канонические формы. Линейная стабилизация. Стабилизация по состоянию, по выходу. Наблюдатели состояния. Дифференциаторы. Устойчивость систем с обратной связью. Алгебраические и частотные критерии устойчивости.

Классификация оптимальных систем. Задачи оптимизации. Методы безусловной оптимизации. Численные методы безусловной оптимизации первого порядка. Минимизация функций многих переменных. Основные положения. Метод наискорейшего спуска. Метод сопряженных градиентов. Принцип максимума Понтрягина. Динамическое программирование.

Постановка задач математического программирования. Оптимизационный подход к проблемам управления технологическими процессами и производственными системами. Допустимое множество и целевая функция. Формы записи задач математического программирования. Классификация задач математического программирования.

Постановка задачи линейного программирования. Стандартная и каноническая формы записи. Допустимые множества и оптимальные решения задач линейного программирования. Выпуклые множества. Условия существования и свойства оптимальных решений задачи линейного программирования. Опорные решения системы линейных уравнений. Сведение задачи линейного программирования к дискретной оптимизации. Симплекс-метод. Метод корневого годографа.

Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами. Нечеткое моделирование. Задачи математического программирования при нечетких исходных условиях. Достоинства и недостатки применения систем с нечеткой логикой.