

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(уровень магистратуры)
Профиль – Электроснабжение
Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 5 з. е., 180 часов
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает формирование иноязычных коммуникативных компетенций магистра для решения научно-исследовательских и коммуникативных задач в профессиональной и научной деятельности, при общении с зарубежными коллегами, а также в различных областях бытовой и культурной жизни и для дальнейшего самообразования.

Объектами изучения дисциплины являются современный английский, немецкий и французский языки в их общеупотребительной нормативной форме, характерной для образованных носителей языка в различных ситуациях общения.

Основной целью изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является достижение магистрантами практического владения иностранным языком, позволяющим использовать его в профессиональной и научной деятельности, в повседневном и деловом общении.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Адаптивно-корректирующий курс. Стандартные коммуникативные ситуации. Основы грамматики изучаемого иностранного языка.

Модуль 2. Научно-технический прогресс и его достижения. Выдающиеся деятели профессиональной области деятельности.

Модуль 3. Особенности научного стиля речи. Практика перевода литературы по профилю специальности.

Модуль 4. Специальность и научно-исследовательская работа магистранта.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-3:

- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере

Знать:

З2.1. Основные реалии страны изучаемого языка.

З2.2. Различия в области фонетики, лексики, грамматики, стилистики родного и иностранного языков.

З2.3. Важнейшие параметры языка конкретной специальности.

Уметь:

У2.1. Понимать / интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты.

У2.2. Порождать тексты в устной и письменной формах, представляя достижения науки / производства.

У2.3. Воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий.

Владеть:

В2.1. Стратегиями общения, принятыми в профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры.

В2.2. Межкультурной коммуникативной компетенцией в формате делового / неофициального общения.

В2.3. Речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы в условиях пользования аутентичными интернет-ресурсами и публикациями на актуальные темы.

Технологии формирования: групповая и индивидуальная аудиторная работа, проверка понимания прочитанных и прослушанных текстов с помощью различных тестовых заданий и точного перевода; написание аннотаций и рефератов по прочитанной научной литературе по соответствующему направлению; ведение дискуссий; кейс-анализ; презентация; проектная работа; внеаудиторная самостоятельная работа с Интернет-ресурсами.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Дисциплина «Современные проблемы теплоэнергетики»

Общие объем и трудоёмкость дисциплины - 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – зачёт

Предметная область дисциплины включает изучение схем и циклов современных двигателей внутреннего сгорания для автономных электростанций, паротурбинных, газотурбинных, парогазовых установок для тепловых электростанций. Ядром содержательной части предметной области являются показатели и параметры современных теплоэнергетических установок электростанций.

Объектами изучения в дисциплине являются силовые энергетические установки (паросиловые, поршневые, газотурбинные, парогазовые, атомные) для производства тепловой и электрической энергии.

Основной целью изучения дисциплины «Современные проблемы теплоэнергетики» является формирование у магистрантов устойчивых знаний о взаимосвязи теплоэнергетических и электроэнергетических установок электростанций, их совместной работе, режимах и циклах работы энергетических установок.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Схемы и циклы современных двигателей внутреннего сгорания и паротурбинных установок и электростанций на их основе»

Модуль 2 «Схемы и циклы современных газотурбинных, парогазовых, ядерных энергетических установок и электростанций на их основе»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОК-1):

– способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

Знать:

3.1.1. Основные современные технологии получения электрической энергии.

3.1.2. Основные современные технологии получения тепловой энергии.

Уметь:

У.1.1. Адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

У.1.2. Адаптироваться к работе на паротурбинных, газотурбинных, парогазовых, атомных электростанциях.

Владеть:

В.1.1. Методами расчета основных параметров энергетических установок для генерирующих компаний, предприятий, муниципальных компаний.

Технологии формирования К1: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Компетенция ОПК–2:

– способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Знать:

3.2.1. Техничко-экономические показатели современных отечественных и зарубежных паротурбинных, газотурбинных, энергетических установок.

3.2.2. Техничко-экономические показатели современных отечественных и зарубежных газопоршневых, газопаровых энергетических установок.

Уметь:

У.2.1. Анализировать технические параметры, экономические показатели, эксплуатационную надежность и долговечность отечественных энергетических установок с целью выбора оптимального варианта использования.

У.2.2. Анализировать технические параметры, экономические показатели, эксплуатационную надежность и долговечность зарубежных энергетических установок с целью выбора оптимального варианта использования.

Владеть:

В.2.1. Знаниями для анализа работы различных типов энергетических установок электростанций.

Технологии формирования: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Компетенция 3 (ПК–2):

– способность самостоятельно выполнять исследования .

Знать:

3.3.1. Сравнительные экономические характеристики выработки тепла и электрической энергии различными способами.

Уметь:

У.3.1. Ориентироваться в различных видах топлива твердых, жидких, газообразных, централизованных и местных для анализа использования его на различных типах энергетических установок.

Владеть:

В.3.1. Осмысленным пониманием изученного.

В.3.2. Интеграцией и экстраполяцией изученного материала.

Технологии формирования: написание и обсуждение реферата.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль – Электроснабжение

Дисциплина «Современные проблемы электроэнергетики»

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ВКЛЮЧАЕТ ИЗУЧЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН.

ОБЪЕКТАМИ ИЗУЧЕНИЯ В ДИСЦИПЛИНЕ ЯВЛЯЮТСЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РОССИИ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ, ВСЕ ТИПЫ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ИХ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

ОСНОВНОЙ ЦЕЛЬЮ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» ЯВЛЯЕТСЯ ФОРМИРОВАНИЕ У МАГИСТРАНТОВ ЗНАНИЙ ПО СОВРЕМЕННОМУ СОСТОЯНИЮ, ПЕРСПЕКТИВАМ ПОЛУЧЕНИЯ, ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ПЕРЕДАЧИ НА РАССТОЯНИЕ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Современное состояние и перспективы электроэнергетики и технологий производства электроэнергии на электростанциях»

Модуль 2 «Проблемы энергосбережения России, основные направления энергосбережения, развитие электроснабжения мегаполисов, анализ аварийных ситуаций»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

КОМПЕТЕНЦИЯ ОК-1:

- СПОСОБНОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ И РАЗВИВАТЬ СВОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ И ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЙ УРОВЕНЬ, ДОБИВАТЬСЯ НРАВСТВЕННОГО И ФИЗИЧЕСКОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СВОЕЙ ЛИЧНОСТИ.

ЗНАТЬ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ, СТРУКТУРУ ОПТОВЫХ ГЕНЕРИРУЮЩИХ КОМПАНИЙ, ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ГЕНЕРИРУЮЩИХ КОМПАНИЙ, МЕЖСИСТЕМНЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ КОМПАНИЙ, ЭНЕРГОСБЫТОВЫХ КОМПАНИЙ И СЕТЕВОГО ОПЕРАТОРА.

УМЕТЬ ВЫПОЛНЯТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ СВЯЗАННЫЕ С ПРОЕКТИРОВАНИЕМ, ОБСЛУЖИВАНИЕМ, КОНТРОЛЕМ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ.

ВЛАДЕТЬ СПОСОБНОСТЯМИ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ, СОСТАВЛЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ, КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ ПО ВОПРОСАМ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, НАПИСАНИЕ РЕФЕРАТОВ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-2:

– СПОСОБНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ УГЛУБЛЕННЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ НА ПЕРЕДОВОМ РУБЕЖЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ В ОБЛАСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

ЗНАТЬ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА НОВЫХ СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ВВОДА НОВЫХ МОЩНОСТЕЙ, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ И АВТОНОМНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.

УМЕТЬ ОПРЕДЕЛЯТЬ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ГЕНЕРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

ВЛАДЕТЬ ПРОБЛЕМАТИКОЙ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ПОРШНЕВЫХ И ПАРОТУРБИННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ: ЛЕКЦИИ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА, ОБЗОР СТАТЕЙ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЖУРНАЛАХ ПО ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ.

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-4:

– СПОСОБНОСТЬ НАХОДИТЬ ТВОРЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ, ГОТОВНОСТЬЮ ПРИНИМАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ РЕШЕНИЯ.

ЗНАТЬ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.

УМЕТЬ ОПРЕДЕЛЯТЬ УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД ТОПЛИВА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ.

ВЛАДЕТЬ ПРОБЛЕМАТИКОЙ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ГАЗОТУРБИННЫХ, ПАРОГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, РЕФЕРАТ.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль – Электроснабжение

Дисциплина «Основы научных исследований»

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ВКЛЮЧАЕТ ИЗУЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.

ОБЪЕКТАМИ ИЗУЧЕНИЯ В ДИСЦИПЛИНЕ ЯВЛЯЮТСЯ ФИЗИЧЕСКИЕ, МАТЕМАТИЧЕСКИЕ, КОМПЬЮТЕРНЫЕ МОДЕЛИ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ И ЯВЛЕНИЙ.

ОСНОВНОЙ ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ» ЯВЛЯЕТСЯ ФОРМИРОВАНИЕ У МАГИСТРАНТОВ ЗНАНИЙ ПО МЕТОДОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ, ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ УСТРОЙСТВ.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Организация научно-исследовательских работ в Российской Федерации и Западной Европе, США»

Модуль 2 «Методология проведения научно-исследовательских работ»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК–1:

– СПОСОБНОСТЬЮ К АБСТРАКТНОМУ МЫШЛЕНИЮ, ОБОБЩЕНИЮ, АНАЛИЗУ, СИСТЕМАТИЗАЦИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЮ

ЗНАТЬ:

3.1.1. МЕТОДОЛОГИЮ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ.

3.1.2. МЕТОДОЛОГИЮ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ВИДЕ ОТЧЕТОВ, СТАТЕЙ, ЗАЯВОК НА ИЗОБРЕТЕНИЯ.

УМЕТЬ:

У.1.1. ПРОВОДИТЬ НАТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

У.1.2. ПРОВОДИТЬ ФИЗИЧЕСКОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.

ВЛАДЕТЬ:

В.1.1. МЕТОДИКОЙ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ И ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К1: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, НАПИСАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.

КОМПЕТЕНЦИЯ ОПК–2:

– СПОСОБНОСТЬЮ ПРИМЕНЯТЬ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ОЦЕНИВАТЬ И ПРЕДСТАВЛЯТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ .

ЗНАТЬ:

3.2.1. МЕТОДОЛОГИЮ ПРОВЕДЕНИЯ НИР

3.2.2. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.

УМЕТЬ:

У.2.1. РЕШАТЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ.

У.2.2. СОСТАВЛЯТЬ ЗАЯВКИ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ.

ВЛАДЕТЬ:

В.2.1. СУММОЙ ЗНАНИЙ, СОЗДАЮЩИХ ВОЗМОЖНОСТЬ СЛЕДУЮЩЕГО ТВОРЧЕСКОГО ШАГА ДЛЯ РЕШЕНИЯ НАУЧНОЙ ЗАДАЧИ.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К2: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ 3(ПК–1):

– СПОСОБНОСТЬЮ ПЛАНИРОВАТЬ И СТАВИТЬ ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫБИРАТЬ МЕТОДЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ, ИНТЕРПРЕТИРОВАТЬ И ПРЕДСТАВЛЯТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

ЗНАТЬ:

3.3.1. ИСТОРИЮ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ И РОССИИ.

3.3.2. МЕТОДОЛОГИЮ НИР.

УМЕТЬ:

У.3.1. НАХОДИТЬ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАНИИ ОБЪЕКТОВ И ЯВЛЕНИЙ ПРИРОДЫ.

У.3.2. УМЕТЬ НАХОДИТЬ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРИ АНАЛИТИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ ОБЪЕКТОВ.

ВЛАДЕТЬ:

В.3.1. МЕТОДИКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА.

В.3.2. СИНТЕЗОМ И АНАЛИЗОМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ И ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К3: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ ЖУРНАЛАМИ ПО ПРОФИЛЮ ОБУЧЕНИЯ.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль – Электроснабжение

Дисциплина «Системы теплоснабжения»

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ВКЛЮЧАЕТ ИЗУЧЕНИЕ СХЕМ И ЦИКЛОВ СОВРЕМЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ДЛЯ АВТОНОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ, ПАРОТУРБИННЫХ, ГАЗОТУРБИННЫХ, ПАРОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ. ЯДРОМ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ЯВЛЯЮТСЯ ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ СОВРЕМЕННЫХ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ.

ОБЪЕКТАМИ ИЗУЧЕНИЯ В ДИСЦИПЛИНЕ ЯВЛЯЮТСЯ СИЛОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ (ПАРОСИЛОВЫЕ, ПОРШНЕВЫЕ, ГАЗОТУРБИННЫЕ, ПАРОГАЗОВЫЕ, АТОМНЫЕ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Основной целью изучения дисциплины «Системы теплоснабжения» является формирование у магистрантов устойчивых знаний о взаимосвязи теплоэнергетических и электроэнергетических установок электростанций, их совместной работе, режимах и циклах работы энергетических установок.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «ТОПЛИВО, ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ТЕПЛОТА СГОРАНИЯ. КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ, ТИПЫ КОТЛОВ, КОМПОНОВКА КОТЕЛЬНЫХ. ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ, УСТРОЙСТВО ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ».

МОДУЛЬ 2 «УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ, СХЕМЫ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ С ЕСТЕСТВЕННОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ. СИСТЕМЫ ПАРОВОГО ОТОПЛЕНИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ И СХЕМЫ».

Планируемые результаты обучения по дисциплине

КОМПЕТЕНЦИЯ ОК-1:

– СПОСОБНОСТЬ К АБСТРАКТНОМУ МЫШЛЕНИЮ, ОБОБЩЕНИЮ, АНАЛИЗУ, СИСТЕМАТИЗАЦИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЮ.

ЗНАТЬ:

3.1.1. ОСНОВНЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.

3.1.2. ОСНОВНЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.

УМЕТЬ:

У.1.1. АДАПТИРОВАТЬСЯ К ИЗМЕНЕНИЮ НАУЧНОГО И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОФИЛЯ СВОЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

У.1.2. АДАПТИРОВАТЬСЯ К РАБОТЕ НА ПАРОТУРБИННЫХ, ГАЗОТУРБИННЫХ, ПАРОГАЗОВЫХ, АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ.

ВЛАДЕТЬ:

В.1.1. МЕТОДАМИ РАСЧЕТА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ГЕНЕРИРУЮЩИХ КОМПАНИЙ, ПРЕДПРИЯТИЙ, МУНИЦИПАЛЬНЫХ КОМПАНИЙ.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К1: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ОПК–2:

– СПОСОБНОСТЬ ПРИМЕНЯТЬ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ОЦЕНИВАТЬ И ПРЕДСТАВЛЯТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ.

ЗНАТЬ:

3.2.1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОВРЕМЕННЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ПАРОТУРБИННЫХ, ГАЗОТУРБИННЫХ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК.

3.2.2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОВРЕМЕННЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ГАЗОПОРШНЕВЫХ, ГАЗОПАРОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК.

УМЕТЬ:

У.2.1. АНАЛИЗИРОВАТЬ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ НАДЕЖНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК С ЦЕЛЬЮ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

У.2.2. АНАЛИЗИРОВАТЬ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ НАДЕЖНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ЗАРУБЕЖНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК С ЦЕЛЬЮ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

ВЛАДЕТЬ:

В.2.1. ЗНАНИЯМИ ДЛЯ АНАЛИЗА РАБОТЫ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК–2:

– СПОСОБНОСТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

ЗНАТЬ:

3.3.1. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫРАБОТКИ ТЕПЛА И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ.

УМЕТЬ:

У.3.1. ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ В РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ТОПЛИВА ТВЕРДЫХ, ЖИДКИХ, ГАЗООБРАЗНЫХ, ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ И МЕСТНЫХ ДЛЯ АНАЛИЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕГО НА РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК.

ВЛАДЕТЬ:

В.3.1. ОСМЫСЛЕННЫМ ПОНИМАНИЕМ ИЗУЧЕННОГО.

В.3.2. ИНТЕГРАЦИЕЙ И ЭКСТРАПОЛЯЦИЕЙ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ: НАПИСАНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕФЕРАТА.

Аннотация

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(уровень магистратура)

Профиль – Электроснабжение

Вид деятельности – научно-исследовательская

Дисциплина «Производственная преддипломная практика»

Общие объём и трудоёмкость дисциплины – 12 з.е., 432 часов.

Форма промежуточной аттестации – зачет (4 семестр).

Предметная область дисциплины включает в себя закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении специальных дисциплин, вопросов организации работы энергетических предприятий, программ их развития, мероприятий по повышению их энергоэффективности, обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии.

Объектом изучения в дисциплине является организация работы предприятий на уровне мастера, позволяющая решать задачи совершенствования системы энергоснабжения и повышения ее энергоэффективности.

Основной целью систематизация и закрепление ранее полученных знаний по дисциплинам программы магистратуры применительно к практическим задачам проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение навыков организации работы предприятий на уровне мастера, позволяющих решать задачи совершенствования системы энергоснабжения и повышения ее энергоэффективности, такие как:

- повышение качества выработки электроэнергии;
- снижение коммерческих и технологических потерь при передаче и распределении электроэнергии;
- внедрение адаптивных, «умных» систем электроснабжения;
- применение современного оборудования на предприятиях;
- развитие систем автоматического управления энергосистемой;
- формирование:
- готовности применения полученных знаний в сфере своей практической деятельности;
- способностей и мотивации для самостоятельного повышения уровня профессиональных знаний.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Общее собрание магистрантов по вопросам организации преддипломной практики, ознакомление их с программой практики, выдача заданий на преддипломную практику, определение объекта и места практики, закрепление рабочего места за студентом, ознакомление магистранта с распорядком проведения практики, с формой и видом отчетности, требованиями к оформлению отчета о практике, порядком защиты отчета по практике.

Модуль 2. Работа магистранта по сбору материала для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации. Контроль и методическое руководство со стороны научного руководителя магистранта.

Модуль 3. Анализ магистрантом собранной на предприятии или кафедре информации по тематике магистерской диссертации с приведением электрических принципиальных схем оборудования, схем разработанных моделей, результатов моделирования и их интерпретации и т.п., а также подготовке и защите отчета о преддипломной практике.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате прохождения преддипломной практики студент должен:

знать:

- цели, задачи, методы и этапы проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем (ОПК-2, ПК-5);
- нормативные и технические требования к сооружению и эксплуатации электроустановок (ПК-3, ПК-5);
- методы выбора и расчета элементов электроэнергетических систем, оценки их характеристик (ОК-1, ОК-3, ОПК-2);
- современные методы и способы управления электроэнергетическими системами (ОК-1, ОПК-1, ОПК-4);
- современные методы компьютерного моделирования и расчета электроэнергетических систем и их (ОПК-2, ПК-3, ПК-5);

- проблемы научно-технического развития электроэнергетики, проблемы электромагнитной совместимости, научно-техническую политику в области технологий производства и распределения электроэнергии (ОК-3, ПК-3, ПК-4).
 - требования нормативно-технической документации, ГОСТов (ПК-5).
- уметь:**
- определять требования и разрабатывать технические задания для систем электроснабжения, включая их системы управления (ОПК-1, ПК-3, ПК-4);
 - обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость технологического решения; (ОК-1, ОК-3, ОПК-1);
 - оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОК-1, ОПК-4, ПК-5);
 - обеспечивать эффективность работы систем электроснабжения, оптимизировать их работу по различным техническим и экономическим критериям (ОПК-4);
 - использовать современные технологии проектирования для разработки систем электроснабжения (ОПК-2, ОПК-4, ПК-3);
 - осуществлять поиск и сбор необходимой информации (ПК-4).
- владеть:**
- навыками и приемами сбора и анализа информации из источников, в том числе электронных, по тематике магистерской диссертации (ОПК-1, ОПК-2, ПК-3);
 - способностью анализировать проблемы электроснабжения потребителей, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОК-1, ОПК-4, ПК-3, ПК-5);
 - способностью к профессиональной эксплуатации и проектированию современного электротехнического оборудования (ПК-7, ПК-10);
 - современными компьютерными программами в области проектирования систем электроснабжения (ОК-3, ОПК-4);
 - навыками проведения экспертизы проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-4, ПК-5).

Аннотация

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(уровень магистратура)

Профиль – Электроснабжение

Вид деятельности – научно-исследовательская

Дисциплина «Рынок электроэнергии и мощности»

Общие объём и трудоёмкость дисциплины – 2 з.е., 72 часов.

Форма промежуточной аттестации – зачет (2 семестр).

Предметная область дисциплины включает изучение монополистических структур, конкуренции и регулирующих сил, федерального оптового рынка электроэнергии и мощности (ФОРЭМ), функций оператора технологического процесса распределения нагрузки между электростанциями ФОРЭМ и передачи электроэнергии по межсистемным ЛЭП (ЦДУ).

Объектом изучения в дисциплине является рынок электроэнергии и мощности России.

Основной целью является получение знаний о развитии рыночных отношений в современных условиях электроэнергетики.

Задачами дисциплины являются:

- познакомить студентов с современным развитием рыночных отношений в современных условиях электроэнергетики;
- проанализировать основы взаимоотношений энергоснабжающих организаций с поставщиками первичных энергоносителей;
- изучить принципы государственного регулирования в электроэнергетике России;
- ознакомить студентов с федеральным оптовым рынком электроэнергии и мощности (ФОРЭМ);
- изучить законы о монополистических структурах и государственном, регулировании тарифов на электроэнергию.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Федеральный оптовый рынок электроэнергии и мощности (ФОРЭМ). Ценообразование на региональном рынке. Тарифы на электрическую энергию. Системы тарифов. Скидки и надбавки за реактивную мощность и за качество электрической энергии. Тарифное стимулирование потребителей - регуляторов..

Модуль 2. Государственное регулирование в электроэнергетике России. Развитие рыночных отношений в современных условиях электроэнергетики. Законы о монополистических структурах и государственном регулировании тарифов на электроэнергию.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-1):

способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1. Основные принципы классификации источников научной информации.

З1.2. Основной перечень законодательных актов, справочной литературы по существующим материалам, применяемым при формировании тарифов.

Уметь:

У1.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У1.2. Работать с законодательными актами и справочными материалами.

Владеть:

В1.1. Основными методами и средствами поиска интересующей информации (библиотечные источники, электронные средства).

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий и практических занятий.

Компетенция 2 (ОПК-2):

Содержание компетенции:

способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Знать:

З2.1. Современные тенденции в области формирования рынка электроэнергии и мощности.

32.2. Способы регулирования тарифов на электроэнергию и мощность.

Уметь:

У2.1. Выполнить расчет тарифов на электроэнергию по зонам оптового рынка с учетом пропускной способности ЛЭП.

У2.2. Ориентироваться в тарифной политике и выбирать наиболее оптимальные тарифы для предприятия по расчетам за электроэнергию и мощность.

Владеть:

В2.1. Навыками выбора наиболее оптимальных тарифов для предприятия по расчетам за электроэнергию и мощность.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий и практических занятий.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Дисциплина «Нормативно-техническое сопровождение производства, защита интеллектуальной собственности»

Общие объем и трудоёмкость дисциплины - 2 з.е., 72 часов

Форма промежуточной аттестации – зачёт

Предметная область дисциплины включает изучение правил выполнения технической документации, видов конструкторских документов, методики выявления и оформления изобретений.

Объектами изучения в дисциплине являются нормативно-техническая конструкторская документация, изобретения, открытия.

Основной целью изучения дисциплины «Нормативно-техническое сопровождение производства, защита интеллектуальной собственности» является формирование у магистрантов устойчивых знаний о стадиях разработки нормативно-технических конструкторских документов, выявлении и оформлении изобретений.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Проектно-конструкторская работа, правила выполнения технической документации»

Модуль 2 «Защита интеллектуальной собственности, научная и изобретательская работа».

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-4;

– способность 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.

Знать:

З.1.1. Признаки и виды изобретения.

З.1.2. Методику выявления и оформления заявки на изобретение.

Уметь:

У.1.1. Осуществлять поиск, литературный обзор, анализ и синтез фактов по объекту изобретения.

У.1.2. Выдвигать гипотезы, создавать модели.

Владеть:

В.1.1. Методикой выполнения научных исследований физических явлений, объектов.

Технологии формирования К1: лекции, выполнение упражнений по составлению заявок на изобретение.

Компетенция ПК–5:

– готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.

Знать:

3.2.1. Единую систему конструкторской документации.

3.2.2. Виды изделий и конструкторских документов.

Уметь:

У.2.1. Осуществлять авторский надзор за созданием, испытаниями оборудования.

У.2.2. Осуществлять авторский надзор за сдачей оборудования в эксплуатацию.

Владеть:

В.2.1. Приемами трехмерного моделирования оборудования.

В.2.2. Приемами трехмерного моделирования монтажных операций при монтаже оборудования.

Технологии формирования: лекции, практические занятия.

Компетенция ОПК–2:

– способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

Знать:

3.3.1. Методы математического, компьютерного моделирования объектов, физических явлений.

3.3.2. Методы экспериментальных исследований объектов, физических явлений.

Уметь:

У.3.1. Выдвигать гипотезы.

У.3.2. Создавать физические, математические, компьютерные модели.

Владеть:

В.3.1. Методами совершенствования осуществляющих физических и математических моделей объектов, физических явлений.

Технологии формирования: лекции, написание и обсуждение реферата.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль – Электроснабжение

Дисциплина «Дополнительные главы математики»

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ВКЛЮЧАЕТ ИЗУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕПЛООВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ В ДУГОВЫХ И ПЛАЗМЕННО-ДУГОВЫХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧАХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ И МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ.

ОБЪЕКТАМИ ИЗУЧЕНИЯ В ДИСЦИПЛИНЕ ЯВЛЯЮТСЯ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛООБМЕНА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ В ДУГОВЫХ (ДСП) И ПЛАЗМЕННО-ДУГОВЫХ (ПДСП) СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧАХ, ИХ РЕШЕНИЕ И ВЫВОД АНАЛИТИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ.

ОСНОВНОЙ ЦЕЛЬЮ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ» ЯВЛЯЕТСЯ ФОРМИРОВАНИЕ У МАГИСТРАНТОВ УСТОЙЧИВЫХ ЗНАНИЙ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В РЕШЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ В ДСП, ПДСП КАК ИСТОЧНИКА ТЕПЛООВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ»

МОДУЛЬ 2 «РЕШЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ТЕПЛООБМЕНА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ НА ПОВЕРХНОСТИ ТЕПЛООБМЕНА ПРИ ИХ ВЗАИМОПАРАЛЛЕЛЬНОМ, ВАИМОПЕРПЕНДИКУЛЯРНОМ И ПРОИЗВОЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИЯХ»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

КОМПЕТЕНЦИЯ ОПК–2:

– СПОСОБНОСТЬЮ ПРИМЕНЯТЬ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ОЦЕНИВАТЬ И ПРЕДСТАВЛЯТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ.

ЗНАТЬ:

3.1.1. ГЕОМЕТРИЧЕСКУЮ, ФИЗИЧЕСКУЮ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ ДСП, ПДСП.

3.1.2. МАТЕМАТИЧЕСКУЮ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ ДСП, ПДСП.

УМЕТЬ:

У.1.1. РЕШАТЬ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛООБМЕНА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ И ПОВЕРХНОСТЕЙ НАГРЕВА ПРИ ИХ ВЗАИМОПЕРПЕНДИКУЛЯРНОМ И ПРИ ИХ ВЗАИМОПАРАЛЛЕЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ.

У.1.2. РЕШАТЬ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛООБМЕНА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ И ПОВЕРХНОСТЕЙ НАГРЕВА ПРИ ИХ ПРОИЗВОЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ.

ВЛАДЕТЬ:

В.1.1. МЕТОДАМИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ И РЕШЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА, НАПИСАНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕФЕРАТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-1:

– СПОСОБНОСТЬЮ ПЛАНИРОВАТЬ И СТАВИТЬ ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫБИРАТЬ МЕТОДЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ, ИНТЕГРИРОВАТЬ И ПРЕДСТАВЛЯТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

ЗНАТЬ:

3.2.1. МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.

3.2.2. МЕТОДИКУ ИНТЕГРИРОВАНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ, В СОСТАВ КОТОРЫХ ВХОДИТ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ.

УМЕТЬ:

У.2.1. СОСТАВЛЯТЬ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ, СВЯЗЫВАЮЩИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ, ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ДУГИ И ПОВЕРХНОСТЕЙ НАГРЕВА.

У.2.2. ПРОВОДИТЬ МНОГОКРАТНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ.

ВЛАДЕТЬ:

В.2.1. МАТЕМАТИЧЕСКИМ АНАЛИЗОМ ДЛЯ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ СОЗДАНИЯ НОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов»

1. Цель и задачи дисциплины.

Предметная область дисциплины включает изучение принципов построения и функционирования систем контроля, автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами в промышленности.

Объектом изучения являются устройства измерения, контроля и управления технологическими процессами.

Основной целью образования дисциплины «Автоматизация технологических процессов» является получение и закрепление студентами знаний о видах, схемах принципах функционирования систем автоматического управления технологическими процессами.

Задачами дисциплины являются:

- обоснованный выбор структуры для конкретного объекта управления
- изучение принципов функционирования отдельных элементов и системы в целом
- выбор конкретных устройств, измерения, контроля и управления технологическим процессом

. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

3.1. Перечень компетенций, закрепленных за дисциплиной в ОХОП.

- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК–4)
- готовность проводить экспертизы предложенных проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК–5).

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК–4)

– способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности.

Содержание компетенции:

Знать:

3.1.1. Принцип действия основных устройств, используемых для создания систем автоматического управления.

3.1.2. Правила составления функциональных схем автоматизации.

Уметь:

У.1.1. Выбирать тип и параметры настройки автоматических регуляторов.

У.1.2. Работать с разрозненной информацией, специализированной для отрасли деятельности.

Владеть:

В.1.1. Основными методами и средствами поиска интересующей информации (библиотечные источники, электронные ресурсы).

В.1.2. Правилами составления принципиальных электрических схем автоматизации.

Технологии формирования К1: проведение лекций и практических занятий.

Компетенция 2 (ПК–5)

– готовность проводить экспертизы предложенных проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.

Содержание компетенции:

Знать:

3.2.1. Принцип действия основных элементов автоматики.

3.2.2. Структуру различных систем автоматизации.

3.2.3. Основные и дополнительные функции автоматических систем регулирования.

Уметь:

У.2.1. Выбирать отдельные элементы структуры системы автоматизации технологических процессов.

У.2.2. Проводить компоновку аппаратуры функциональных схем автоматизации.

Владеть:

В.2.1. Методикой расчета погрешностей измерительных устройств систем автоматизации.

В.2.2. Навыками проводить экспертизу работоспособности и надежности систем автоматизации.

Технологии формирования К2: проведение лекционных, лабораторных и практических занятий.

5.2 Содержание дисциплины.

МОДУЛЬ 1 «Введение. Основные понятия и определения»

Содержание курса. Общая характеристика технологического процесса как объекта автоматического контроля и управления.

Актуальность внедрения автоматических и автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Принципиальная, функциональная и структурная схемы регулирования, следящие системы. Системы релейные, импульсного и непрерывного регулирования. Регулирование по возмущению и по отклонению. Понятия САУ, САР, АСУТП.

МОДУЛЬ 2 «Основные элементы САР: измерительные, исполнительные механизмы»

Измерительные элементы – датчики параметрические и генераторные. Датчики активного сопротивления, индуктивные и емкостные, генераторные датчики.

Усилительные элементы: электрические и магнитные усилители. Исполнительные механизмы – асинхронный электродвигатель двухфазный реверсивный, регулируемый электропривод постоянного и переменного тока.

МОДУЛЬ 3 «Объекты и их свойства, выбор типа регулятора»

Объекты автоматизации. Основные свойства объектов, теоретическое и экспериментальное определения свойств объектов, выбор типа регуляторов, законов регулирования. (Непрерывный, позиционный, импульсный).

Типовые переходные процессы, выбор настроек регуляторов.

МОДУЛЬ 4 «Правила составления принципиальных электрических и функциональных схем автоматизации»

Основные элементы электрических схем (реле, пускатели, кнопки, универсальные переключатели) их устройство, условное обозначение, функциональная связь при управлении машин и аппаратов.

Условные обозначения приборов, датчиков, преобразователей исполнительных механизмов, регуляторов, магнитных пускателей и других устройств.

Основные правила составления принципиальных и функциональных схем автоматизации, правила выбора аппаратуры.

МОДУЛЬ 5 «Типовые системы автоматического управления в промышленности»

Типовые промышленные механизмы. Регулирование механизмов непрерывного действия: конвейеров, насосов и вентиляторов. Регулирование процессов водоснабжения, вентиляции, конвейерных линий.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль – Электроснабжение

Дисциплина «Практика, научно-исследовательская работа»

Общая трудоемкость дисциплины – 27 з.е., 972 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ. ЯДРОМ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (НИР) ЯВЛЯЕТСЯ ОБЛАСТЬ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ.

ОБЪЕКТАМИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЯВЛЯЮТСЯ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ПОДГОТОВКИ, ВЫПОЛНЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ НИР, СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И ФОРМУЛИРОВАНИЯ АКТУАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ПРОБЛЕМ, МЕТОДЫ ПОИСКА, СБОРА, ОБРАБОТКИ, АНАЛИЗА И СИСТЕМАТИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ ПО ТЕМЕ РАБОТЫ.

ОСНОВНОЙ ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЯВЛЯЮТСЯ ПОДГОТОВКА МАГИСТРАНТА К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ, ОСНОВНЫМ РЕЗУЛЬТАТОМ КОТОРОЙ ЯВЛЯЕТСЯ НАПИСАНИЕ И УСПЕШНАЯ ЗАЩИТА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ, И К ПРОВЕДЕНИЮ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СОСТАВЕ ТВОРЧЕСКОГО КОЛЛЕКТИВА.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Формирование понятийного аппарата и структуры исследований»

Модуль 2 «Проведение исследований по выбранной тематике»

Модуль 3 «Оформление результатов исследований.»

Модуль 4 «Верификация результатов исследований»

Модуль 5 «Написание статьи или тезисов доклада»

Модуль 6 «Написание раздела или главы диссертации»

Модуль 7 «Корректировка отчёта»

Модуль 8 «Подготовка к защите. Защита отчёта»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

КОМПЕТЕНЦИЯ ОПК-2.

ЗНАТЬ:

31.1. Основные методы проведения НИР.

31.2. Современные способы представления результатов и технические средства для оценки результатов НИР.

УМЕТЬ:

У1.1. Производить анализ исходной задачи и осуществлять оценку необходимости решения теми или иными методами.

У1.2. Приводить исходную задачу к виду, удобному для решения имеющимися техническими средствами.

Владеть:

В1.1. Современными инструментами научных исследований.

В1.2. Навыками применения известных технологий для проведения НИР.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К1: РАБОТА ПОД
РУКОВОДСТВОМ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ,
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ОК-1.

ЗНАТЬ:

32.1. Современные методы анализа и обобщения результатов НИР.

32.2. Современные методы систематизации и прогнозирования результатов НИР.

УМЕТЬ:

У2.1. Осуществлять абстрактную оценку необходимости применения методов научного исследования.

У2.2. Составлять алгоритмы программ для решения конкретных задач в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки.

Владеть:

В2.1. Современными инструментами анализа и обобщения результатов НИР.

В2.2. Навыками применения современных технологий систематизации и прогнозирования результатов НИР.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К2: РАБОТА ПОД
РУКОВОДСТВОМ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ,
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-1.

ЗНАТЬ:

33.1. Современные методы планирования научной работы.

33.2. Современные методы проведения экспериментальных исследований.

Уметь:

У3.1. Достоверно интерпретировать результаты НИР.

У3.2. Представлять результаты НИР.

Владеть:

В3.1. Современными инструментами планирования и постановки задачи исследования.

В3.2. Навыками проведения экспериментов в рамках НИР.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К3: РАБОТА ПОД РУКОВОДСТВОМ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-2.

ЗНАТЬ:

34.1. Современные методы самостоятельного проведения исследований.

34.2. Тенденции оптимизации выполнения индивидуальных и коллективных научных разработок.

УМЕТЬ:

У4.1. Осуществлять самостоятельную работу в рамках НИР.

У4.2. Составлять алгоритмы программ самостоятельной работы для решения конкретных задач профессиональной деятельности по направлению подготовки.

Владеть:

В4.1. Современными способами самостоятельного выполнения исследований.

В4.2. Навыками применения современных технологий для проведения самостоятельных исследований.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К4: РАБОТА ПОД РУКОВОДСТВОМ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ 5 (ПК-3).

ЗНАТЬ:

35.1. СОВРЕМЕННЫЕ РИСКИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОБЪЕКТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

35.2. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОБЪЕКТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

УМЕТЬ:

У51. Осуществлять оценку рисков при разработке новых технологий, объектов профессиональной деятельности

У5.2. Составлять алгоритмы мероприятий по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности.

Владеть:

В5.1. Современными инструментами и способами оценки рисков при разработке новых технологий, объектов профессиональной деятельности.

В5.2. Навыками по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности.

Технологии формирования К5: работа под руководством научного руководителя, самостоятельная работа магистранта.

КОМПЕТЕНЦИЯ 6 (ПК-4).

ЗНАТЬ:

З6.1. Общую структуру и виды патентной информации.

З6.2. Правила и условия патентования в области профессиональной деятельности по направлению подготовки.

УМЕТЬ:

У6.1. Проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов.

У6.2. Подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

Владеть:

В6.1. Методиками проведения патентного поиска в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки.

В6.2. Навыками создания объектов, которые могут быть запатентованы.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К6: РАБОТА ПОД РУКОВОДСТВОМ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-5.

ЗНАТЬ:

З7.1. Современные методы проведения экспертизы проектно-конструкторских решений.

З7.2. Современные методы проведения экспертизы новых технологических решений.

УМЕТЬ:

У7.1. Осуществлять оценку результатов, полученных при проведении экспертизы проектно-конструкторских решений в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки.

У7.2. Осуществлять оценку результатов, полученных при проведении экспертизы новых технологических решений в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки.

Владеть:

В7.1. Современными инструментами проведения экспертизы проектно-конструкторских решений в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки.

В7.2. Современными инструментами проведения экспертизы новых технологических решений в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки.

Технологии формирования К7: работа под руководством научного руководителя, самостоятельная работа магистранта.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль – Электроснабжение

Дисциплина «Практика, научно-исследовательская работа»

Общая трудоемкость дисциплины – 27 з.е., 972 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ. ЯДРОМ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (НИР) ЯВЛЯЕТСЯ ОБЛАСТЬ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ.

ОБЪЕКТАМИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЯВЛЯЮТСЯ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ПОДГОТОВКИ, ВЫПОЛНЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ НИР, СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И ФОРМУЛИРОВАНИЯ АКТУАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ПРОБЛЕМ, МЕТОДЫ ПОИСКА, СБОРА, ОБРАБОТКИ, АНАЛИЗА И СИСТЕМАТИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ ПО ТЕМЕ РАБОТЫ.

ОСНОВНОЙ ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЯВЛЯЮТСЯ ПОДГОТОВКА МАГИСТРАНТА К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ, ОСНОВНЫМ РЕЗУЛЬТАТОМ КОТОРОЙ ЯВЛЯЕТСЯ НАПИСАНИЕ И УСПЕШНАЯ ЗАЩИТА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ, И К ПРОВЕДЕНИЮ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СОСТАВЕ ТВОРЧЕСКОГО КОЛЛЕКТИВА.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Формирование понятийного аппарата и структуры исследований»

Модуль 2 «Проведение исследований по выбранной тематике»

Модуль 3 «Оформление результатов исследований.»

Модуль 4 «Верификация результатов исследований»

Модуль 5 «Написание статьи или тезисов доклада»

Модуль 6 «Написание раздела или главы диссертации»

Модуль 7 «Корректировка отчёта»

Модуль 8 «Подготовка к защите. Защита отчёта»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

КОМПЕТЕНЦИЯ ОПК-2.

ЗНАТЬ:

31.1. Основные методы проведения НИР.

31.2. Современные способы представления результатов и технические средства для оценки результатов НИР.

УМЕТЬ:

У1.1. Производить анализ исходной задачи и осуществлять оценку необходимости решения теми или иными методами.

У1.2. Приводить исходную задачу к виду, удобному для решения имеющимися техническими средствами.

Владеть:

В1.1. Современными инструментами научных исследований.

В1.2. Навыками применения известных технологий для проведения НИР.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К1: РАБОТА ПОД
РУКОВОДСТВОМ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ,
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ОК-1.

ЗНАТЬ:

32.1. Современные методы анализа и обобщения результатов НИР.

32.2. Современные методы систематизации и прогнозирования результатов НИР.

УМЕТЬ:

У2.1. Осуществлять абстрактную оценку необходимости применения методов научного исследования.

У2.2. Составлять алгоритмы программ для решения конкретных задач в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки.

Владеть:

В2.1. Современными инструментами анализа и обобщения результатов НИР.

В2.2. Навыками применения современных технологий систематизации и прогнозирования результатов НИР.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К2: РАБОТА ПОД
РУКОВОДСТВОМ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ,
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-1.

ЗНАТЬ:

33.1. Современные методы планирования научной работы.

33.2. Современные методы проведения экспериментальных исследований.

Уметь:

У3.1. Достоверно интерпретировать результаты НИР.

У3.2. Представлять результаты НИР.

Владеть:

В3.1. Современными инструментами планирования и постановки задачи исследования.

В3.2. Навыками проведения экспериментов в рамках НИР.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К3: РАБОТА ПОД РУКОВОДСТВОМ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-2.

ЗНАТЬ:

34.1. Современные методы самостоятельного проведения исследований.

34.2. Тенденции оптимизации выполнения индивидуальных и коллективных научных разработок.

УМЕТЬ:

У4.1. Осуществлять самостоятельную работу в рамках НИР.

У4.2. Составлять алгоритмы программ самостоятельной работы для решения конкретных задач профессиональной деятельности по направлению подготовки.

Владеть:

В4.1. Современными способами самостоятельного выполнения исследований.

В4.2. Навыками применения современных технологий для проведения самостоятельных исследований.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К4: РАБОТА ПОД РУКОВОДСТВОМ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ 5 (ПК-3).

ЗНАТЬ:

35.1. СОВРЕМЕННЫЕ РИСКИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОБЪЕКТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

35.2. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОБЪЕКТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

УМЕТЬ:

У51. Осуществлять оценку рисков при разработке новых технологий, объектов профессиональной деятельности

У5.2. Составлять алгоритмы мероприятий по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности.

Владеть:

В5.1. Современными инструментами и способами оценки рисков при разработке новых технологий, объектов профессиональной деятельности.

В5.2. Навыками по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности.

Технологии формирования К5: работа под руководством научного руководителя, самостоятельная работа магистранта.

КОМПЕТЕНЦИЯ 6 (ПК-4).

ЗНАТЬ:

З6.1. Общую структуру и виды патентной информации.

З6.2. Правила и условия патентования в области профессиональной деятельности по направлению подготовки.

УМЕТЬ:

У6.1. Проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов.

У6.2. Подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

Владеть:

В6.1. Методиками проведения патентного поиска в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки.

В6.2. Навыками создания объектов, которые могут быть запатентованы.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К6: РАБОТА ПОД РУКОВОДСТВОМ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-5.

ЗНАТЬ:

З7.1. Современные методы проведения экспертизы проектно-конструкторских решений.

З7.2. Современные методы проведения экспертизы новых технологических решений.

УМЕТЬ:

У7.1. Осуществлять оценку результатов, полученных при проведении экспертизы проектно-конструкторских решений в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки.

У7.2. Осуществлять оценку результатов, полученных при проведении экспертизы новых технологических решений в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки.

Владеть:

В7.1. Современными инструментами проведения экспертизы проектно-конструкторских решений в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки.

В7.2. Современными инструментами проведения экспертизы новых технологических решений в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки.

Технологии формирования К7: работа под руководством научного руководителя, самостоятельная работа магистранта.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль – Электроснабжение

Дисциплина «Инновации и модернизация в промышленности»

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ВКЛЮЧАЕТ ИЗУЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ РАБОТЫ В ВЫСОКОРАЗВИТЫХ СТРАНАХ И РОССИИ, СТРУКТУРЫ, ЧИСЛЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ НА ПРОТЯЖЕНИИ ЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА, МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

ОБЪЕКТАМИ ИЗУЧЕНИЯ В ДИСЦИПЛИНЕ ЯВЛЯЮТСЯ СОСТАВ И СТРУКТУРА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ, ИНЖИНИРИНГОВЫХ, КОНСАЛТИНГОВЫХ ЦЕНТРОВ И ФИРМ, ИХ ФУНКЦИИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.

ОСНОВНОЙ ЦЕЛЬЮ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИННОВАЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ» ЯВЛЯЕТСЯ ФОРМИРОВАНИЕ У МАГИСТРАНТОВ УСТОЙЧИВЫХ ЗНАНИЙ ПО ИННОВАЦИОННОМУ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВУ, ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ИННОВАЦИОННОЙ РАБОТЫ, МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Организация инновационной работы в Российской Федерации и Западной Европе, США, Японии. Модернизация промышленности в России.»

Модуль 2 «Состав, структура и функции научно-исследовательского, инжинирингового, консалтингового центров промышленных предприятий и компаний»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

КОМПЕТЕНЦИЯ ОК-1:

– СПОСОБНОСТЬЮ К АБСТРАКТНОМУ МЫШЛЕНИЮ, ОБОБЩЕНИЮ, АНАЛИЗУ, СИСТЕМАТИЗАЦИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЮ.

ЗНАТЬ:

3.1.1. СТРУКТУРУ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПАНИЙ, СОЗДАЮЩИХ ИННОВАЦИОННУЮ ТЕХНИКУ (СИМЕНС, ДЖЕНЕРАЛ ЭЛЕКТРИК, МИЦУБИСИ).

3.1.2. ФУНКЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ КОМПАНИЙ, ВЫПУСКАЮЩИХ ИННОВАЦИОННУЮ ПРОДУКЦИЮ.

УМЕТЬ:

У.1.1. ПРОВОДИТЬ ВСЕ ВИДЫ АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВА.

У.1.2. ПРОВОДИТЬ АУДИТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ, ФИНАНСОВЫЙ, МАРКЕТИНГОВЫЙ, ЛОГИСТИКИ, РЫНКА, РЕКЛАМЫ, ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА.

ВЛАДЕТЬ:

В.1.1. МЕТОДАМИ И ЗНАНИЯМИ ПО СОЗДАНИЮ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В КОМПАНИЯХ, НАЦЕЛЕННЫХ НА ВЫПУСК ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ, МОДЕРНИЗАЦИЮ ПРОИЗВОДСТВА.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К1: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ОПК–1:

– СПОСОБНОСТЬЮ ПРИМЕНЯТЬ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ОЦЕНИВАТЬ И ПРЕДСТАВЛЯТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ .

ЗНАТЬ:

3.2.1. СТРУКТУРУ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЦЕНТРОВ.

3.2.2. СТРУКТУРУ ИНЖИНИРИНГОВЫХ, КОНСАЛТИНГОВЫХ ЦЕНТРОВ КОМПАНИЙ.

УМЕТЬ:

У.2.1. ФОРМИРОВАТЬ ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ КОМПАНИИ СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ТЕХНИКОЙ, МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКОЙ.

У.2.2. ФОРМИРОВАТЬ ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ИСПЫТАТЕЛЬСКОЙ ТЕХНИКОЙ.

ВЛАДЕТЬ:

В.2.1. СТРАТЕГИЕЙ ИННОВАЦИОННОГО ПРОРЫВА, ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К2: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА, НАПИСАНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕФЕРАТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК–1:

– СПОСОБНОСТЬЮ ПЛАНИРОВАТЬ И СТАВИТЬ ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫБИРАТЬ МЕТОДЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ, ИНТЕГРИРОВАТЬ И ПРЕДСТАВЛЯТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

ЗНАТЬ:

3.3.1. МЕТОДИКУ ФИНАНСОВОГО, ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.

3.3.2. МЕТОДИКУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА.

УМЕТЬ:

У.3.1. СОСТАВЛЯТЬ БИЗНЕС-ПЛАН ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА, АНАЛИЗИРОВАТЬ КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ РАБОТНИКОВ.

У.3.2. ОХРАНЯТЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ СОБСТВЕННОСТЬ, СОСТАВЛЯТЬ ЗАЯВКИ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ, ПОЛЕЗНЫЕ МОДЕЛИ, ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБРАЗЦЫ, ТОВАРНЫЕ ЗНАКИ.

ВЛАДЕТЬ:

В.3.1. ПРОЕКТНЫМ, ФИНАНСОВЫМ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ, МАРКЕТИНГОВЫМ АНАЛИЗОМ, МЕТОДИКОЙ РАСЧЕТА УДЕЛЬНОГО РАСХОДА СЫРЬЯ, ЭНЕРГИИ НА ЕДИНИЦУ ПРОДУКЦИИ.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ КЗ: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль – Электроснабжение

Дисциплина «Инжиниринговая деятельность»

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ВКЛЮЧАЕТ ИЗУЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИНЖИНИРИНГОВОЙ РАБОТЫ В ПРОМЫШЛЕННОРАЗВИТЫХ СТРАНАХ (ПРС) И РОССИИ, СТРУКТУРУ, ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ НА ПРОТЯЖЕНИИ ЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА.

ОБЪЕКТАМИ ИЗУЧЕНИЯ В ДИСЦИПЛИНЕ ЯВЛЯЮТСЯ СОСТАВ И СТРУКТУРА ИНЖИНИРИНГОВЫХ И СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ (ИЦ И СЦ), ИХ ФУНКЦИИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.

ОСНОВНОЙ ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖИНИРИНГОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ» ЯВЛЯЕТСЯ ФОРМИРОВАНИЕ У МАГИСТРАНТОВ УСТОЙЧИВЫХ ЗНАНИЙ ПО ИНЖИНИРИНГОВОМУ ТВОРЧЕСТВУ, ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ИНЖИНИРИНГОВОЙ РАБОТЫ.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Организация инжиниринговой работы в Российской Федерации и Западной Европе, США, Японии»

Модуль 2 «Состав, структура и функции инжинирингового и сервисных центров промышленных предприятий и компаний»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-3:

– СПОСОБНОСТЬЮ К САМОРАЗВИТИЮ, САМОРЕАЛИЗАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА.

ЗНАТЬ:

3.1.1. СТРУКТУРУ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ КОМПАНИЙ, СОЗДАЮЩИХ ИНЖИНИРИНГОВУЮ ТЕХНИКУ (СИМЕНС, ДЖЕНЕРАЛ ЭЛЕКТРИК, МИЦУБИСИ, СИЛОВЫЕ МАШИНЫ).

3.1.2. ФУНКЦИИ ИНЖИНИРИНГОВЫХ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ КОМПАНИЙ, ВЫПУСКАЮЩИХ НОВУЮ ПРОДУКЦИЮ.

УМЕТЬ:

У.1.1. ПРОВОДИТЬ ВСЕ ВИДЫ АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВА.

У.1.2. ПРОВОДИТЬ АУДИТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ, АВТОМАТИЗАЦИИ, МЕХАНИЗАЦИИ, КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА.

ВЛАДЕТЬ:

В.1.1. МЕТОДАМИ И ЗНАНИЯМИ ПО СОЗДАНИЮ ИНЖИНИРИНГОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В КОМПАНИЯХ, НАЦЕЛЕННЫХ НА ВЫПУСК ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ К1: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ОПК–4:

– СПОСОБНОСТЬЮ ИСПОЛЬЗОВАТЬ УГЛУБЛЕННЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ НА ПЕРЕДОВОМ РУБЕЖЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ В ОБЛАСТЯХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

ЗНАТЬ:

3.2.1. СТРУКТУРУ ИНЖИНИРИНГОВЫХ ЦЕНТРОВ.

3.2.2. СТРУКТУРУ СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ КОМПАНИЙ.

УМЕТЬ:

У.2.1. ФОРМИРОВАТЬ ИНЖИНИРИНГОВЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ КОМПАНИИ СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ТЕХНИКОЙ.

У.2.2. ФОРМИРОВАТЬ ИНЖИНИРИНГОВЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКОЙ.

ВЛАДЕТЬ:

В.2.1. СТРАТЕГИЕЙ ИНЖИНИРИНГОВОГО ПРОРЫВА, ИНЖИНИРИНГОВОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА, НАПИСАНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕФЕРАТА.

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК–5:

– ГОТОВНОСТЬЮ ПРОВОДИТЬ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ПРОЕКТО-КОНСТРУКТОРСКИХ РЕШЕНИЙ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.

ЗНАТЬ:

3.3.1. МЕТОДИКУ АНАЛИЗА АВТОМАТИЗАЦИИ, МЕХАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА.

3.3.2. МЕТОДИКУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА.

УМЕТЬ:

У.3.1. СОСТАВЛЯТЬ ПЛАН ИНЖИНИРИНГОВОГО ПРОЕКТА, АНАЛИЗИРОВАТЬ КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ РАБОТНИКОВ.

У.3.2. ОХРАНЯТЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ СОБСТВЕННОСТЬ, СОСТАВЛЯТЬ ЗАЯВКИ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ, ПОЛЕЗНЫЕ МОДЕЛИ, ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБРАЗЦЫ, ТОВАРНЫЕ ЗНАКИ.

ВЛАДЕТЬ:

В.3.1. НАВЫКАМИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ЕГО АВТОМАТИЗАЦИИ, МЕХАНИЗАЦИИ, КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ: ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Дисциплина «Методология научного творчества»

Общие объем и трудоёмкость дисциплины - 2 з.е., 72 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение методологии научного творчества, термины, определения, а также методы теоретических и экспериментальных исследований.

Объектами изучения в дисциплине являются методологические основы научного познания и творчества.

Основной целью изучения дисциплины «Методология научного творчества» является получение фундаментального образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общие основы методологии научного творчества»

Модуль 2 «Современные проблемы методологии научного творчества»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-3:

-способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Знать:

31.1. Методы, процедуры, процессы мыследеятельности; основные термины, правила и критерии в предметной области дисциплины;

31.2. Способы создания суждений, основанных на внутренних свойствах или внешних критериях; методы критического анализа данных.

Уметь:

У1.1. Использовать эмпирические знания в предметной области, использовать изученный материал в различных ситуациях;

У1.2. Разделять материал на части (анализ) для выявления структуры и взаимосвязи между частями.

У1.3. Комбинировать части в структуру (синтез) с новыми свойствами, выявлять ошибки в суждениях.

Технологии формирования: Лекции, самостоятельная работа, семинары, подготовка реферата.

Компетенция ОПК-1:

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

Знать:

32.1. Основные методы и средства теоретических и экспериментальных исследований применительно к сфере своей профессиональной деятельности, базовые термины и определения.

32.2. Творчески выбирать основные методы, термины, идентифицировать основные направления развития электротехники и электроэнергетики.

Уметь:

У2.1. Самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу.

У2.2. Применять творческий подход при решении задач электроэнергетики, базовыми способами и технологиями.

Технологии формирования: Лекции, самостоятельная работа, семинары, подготовка реферата.

Компетенция ПК-1:

- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.

Знать:

33.1. Методологические основы научного познания и творчества.

Уметь:

У3.1. Применять полученные знания для решения задач, требующих проведения научно-исследовательских работ.

У3.2. Самостоятельно излагать устно или письменно собственную точку зрения.

Технологии формирования: Лекции, самостоятельная работа, семинары, подготовка реферата.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Дисциплина «История и методология науки»

Общие объем и трудоёмкость дисциплины - 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение общих основ истории методологии науки, термины, определения, особенности производства, распределения и использования электрической энергии и современные проблемы электротехники, а также историю открытия основных законов в электротехнике.

Объектами изучения в дисциплине является исторический аспект развития методологии науки.

Основной целью изучения дисциплины «История и методология науки» является получение фундаментального образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общие основы истории и методологии науки»

Модуль 2 «Особенности производства, распределения и использования электрической энергии и современные проблемы электротехники»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-1:

- способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

Знать:

31.3. Методы, процедуры, процессы мыследеятельности.

31.4. Основные термины, правила, принципы, факты, параметры и критерии в предметной области дисциплины.

31.5. Способы создания суждений, основанных на внутренних свойствах или внешних критериях и методы критического анализа данных

Уметь:

У1.1. Использовать эмпирические знания в предметной области, использовать изученный материал в различных ситуациях;

У1.2. Разделять материал на части (анализ) для выявления структуры и взаимосвязи между частями.

У1.3. Комбинировать части в структуру (синтез) с новыми свойствами; конструировать качественные и количественные суждения, основанные на стандартах, точных критериях, теоретических предпосылках, обобщениях; выявлять ошибки в суждениях.

Технологии формирования К1: Лекционные занятия, написание реферата, консультации.

Компетенция ОПК-1:

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

Знать:

32.1. Основные закономерности и этапы исторического развития науки, место России в развитии истории и методологии науки.

Уметь:

У2.1. Самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу.

У2.2. Навыками самостоятельного изложения устно или письменно собственной точки зрения.

Технологии формирования: Лекционные занятия, подготовка реферата, консультации, тесты.

Компетенция ОПК-4:

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

Знать:

33.1. Основные методы и средства применительно к сфере своей профессиональной деятельности, базовые термины, определения и историю открытия основных законов в электроэнергетике и электротехнике, их авторов, исторический период их деятельности.

Уметь:

У3.1. Выбирать основные методы, термины, идентифицировать основные направления развития электротехники и электроэнергетики.

Технологии формирования: Лекционные занятия, подготовка реферата, консультации, тесты.

Аннотация

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

(уровень магистратура)

Профиль – Электроснабжение

Вид деятельности – научно-исследовательская

Дисциплина «Автоматизация, телемеханика и управление на объектах энергетики»

Общие объём и трудоёмкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов.

Форма промежуточной аттестации – экзамен (3 семестр).

Предметная область дисциплины включает изучение систем автоматизированного управления состоянием систем электроснабжения, систем сбора, передачи, преобразования и отображения различных сообщений и данных, необходимых для диспетчерского и технологического управления энергетическими системами и их отдельными элементами.

Объектами изучения в дисциплине являются методы и средства автоматизированных систем диспетчерского управления технологическими процессами в электроэнергетике, методы и устройства сбора и передачи информации в телемеханике о режимных параметрах в системах диспетчерского и технологического управления электроэнергетическими системами и их отдельными объектами.

Основной целью «Автоматизация, телемеханика и управление на объектах энергетики» является формирование знаний в области систем автоматизированного и автоматического управления состоянием систем электроснабжения, средств диспетчерского и технического управления.

Задачами дисциплины являются:

- познакомить студентов с современным состоянием, структурой и режимом работы автоматизированных систем управления энергетикой;
- проанализировать особенности функционирования, а также структуру и параметры систем автоматики электрических сетей различного типа и функционального назначения;
- познакомить обучающихся с видами информации, которые необходимы для диспетчерского и технологического управления;
- изучить основы теории кодирования для передачи телемеханических данных о режимных параметрах в системах диспетчерского и технологического управления электроэнергетическими системами и их отдельными объектами;
- ознакомить студентов с программным обеспечением, служащим для сбора, обработки, хранения, анализа различной информации относительно работы электрического оборудования.
- научить разбираться в конкретных технических решениях при разработке структур автоматизированных систем диспетчерского и технологического управления.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Дистанционная защита. Устройства автоматики в системах электроснабжения. Автоматическая частотная разгрузка. Автоматика деления. Автоматическое регулирование компенсации реактивной мощности. Автоматическое регулирование напряжения. Адаптивных («умные») системы электроснабжения.

Назначение автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) в энергосистемах. Структура АСДУ.

Модуль 2. Системы телемеханики. Виды каналов связи в энергетике, их основные характеристики. Методы передачи телемеханической информации. Достоверность. Средства диспетчерского и технического управления (СДТУ), программное обеспечение, служащее для сбора, обработки, хранения, анализа различной информации относительно работы электрического оборудования (SCADA).

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-2):

- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Существующие системы автоматизированного управления в электроэнергетике.

31.2. Методы и средства автоматизированных систем диспетчерского управления технологическими процессами в электроэнергетике

31.3. Принципы построения систем сбора, передачи и отображения диспетчерской информации.

Уметь:

У1.1. Определять эффективность внедрения средств автоматизации, телемеханики и управления режимом работы электрических сетей.

У1.2. Оптимизировать состав и размещение технических средств автоматизации и телемеханики для получения максимального эффекта.

Владеть:

В1.1. Навыками отбора и использования технических средств автоматизации для решения практических задач.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

Компетенция 2 (ОПК-4):

Содержание компетенции:

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности.

Знать:

32.1. Современные тенденции в области автоматизации электрических сетей. Основные направления развития адаптивных («умных») сетей в России и за рубежом.

32.2. Проблемы и перспективы модернизации оборудования системной автоматики.

Уметь:

У2.1. Использовать современное оборудование для автоматизации систем электроснабжения.

У2.2. Формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при технологической подготовке средств диспетчерского и автоматического управления.

Владеть:

В2.1. Навыками использования современных достижений науки и техники для автоматизированного управления энергоснабжением средствами диспетчерского и автоматического управления.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Вид деятельности - научно-исследовательская

Дисциплина «Автоматические системы учета и контроля в энергетике»

Общие объем и трудоёмкость дисциплины - 2 з.е., 72 часов

Форма промежуточной аттестации – зачёт

Предметная область дисциплины включает изучение принципов построения и функционирования автоматических систем учета электроэнергии.

Объектами изучения являются устройства измерения, контроля и учета электроэнергии, а именно: трансформаторы тока и напряжения, микропроцессорные счетчики, устройства сбора и передачи данных.

Основной целью образования дисциплины «Автоматические системы учета и контроля в энергетике» является получение и закрепление студентами знаний о видах, схемах, принципах функционирования АСКУЭ различного назначения, методах их работы, которые позволяют им решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с техническим и коммерческим учетом и управлением электропотреблением.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Общие вопросы АСКУЭ. История развития и архитектура современной АСКУЭ».

Модуль 2. «Микропроцессорный счетчик – основной элемент системы».

Модуль 3. «Структура цифровых АСКУЭ».

Модуль 4. «Метрология, ЭМС, надежность цифровых АСКУЭ».

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-4):

– способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности.

Знать:

3.1.1. Основные принципы классификации источников научной информации.

3.1.2. Основной перечень государственных и отраслевых стандартов, справочной литературы по существующим элементам АСКУЭ, применяемым в электроэнергетике. Источники научно-технической информации по АСКУЭ, современный уровень развития технологии в области автоматизации учета электроэнергии на оптовом и розничном рынках электроэнергетике.

Уметь:

У.1.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У.1.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У.1.3. Пользоваться отраслевой нормативно-технической документацией по АСКУЭ.

Владеть:

В.1.1. Основными методами и средствами поиска интересующей информации (библиотечные источники, электронные ресурсы).

Технологии формирования К1: проведение лекций и практических занятий, выполнение реферата.

Компетенция 2 (ПК-5):

– готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.

Знать:

3.2.1. Принцип действия межпроцессорных счетчиков.

3.2.2 Структуру цифровых АСКУЭ.

3.2.3. Основные и дополнительные функции АСКУЭ.

Уметь:

У.2.1. Выбирать отдельные элементы структуры системы.

У.2.2. Производить компоновку отдельных функциональных узлов.

Владеть:

В.2.1. Методикой расчета погрешности измерительного комплекса (ИК), выбор типа счетчиков и структуры АСКУЭ.

В.2.2. Навыками выбора программного обеспечения АСКУЭ.

Технологии формирования К2: проведение лекционных, лабораторных и практических занятий, выполнение реферата.

Направление подготовки магистрантов 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) – Электроснабжение

Дисциплина «Инновационная деятельность в энергетике»

Общие объем и трудоёмкость дисциплины - 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение организации инновационной работы в высокоразвитых странах России, структуру, численность персонала, научно-техническое сопровождение изделий на протяжении его жизненного цикла.

Объектами изучения в дисциплине являются состав и структура научно-исследовательских, инженерных, аналитических центров, их функции на промышленных предприятиях.

Основной целью образования по дисциплине «Инновационная деятельность в энергетике» является формирование у магистрантов устойчивых знаний по инновационному предпринимательству, организации и проведению инновационной работы.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Организация инновационной работы в Российской Федерации и Западной Европе, США, Японии»

Модуль 2 «Состав, структура и функции научно-исследовательского, инженерного, аналитического центров промышленных предприятий и компаний»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-1:

– способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

Знать:

3.1.1. Структуру высокоэффективных компаний, создающих инновационную технику (Сименс, Дженерал Электрик, Мицубиси).

3.1.2. Функции отдельных структурных подразделений компаний, выпускающих инновационную продукцию.

Уметь:

У.1.1. Проводить все виды анализа производства.

У.1.2. Проводить аудит технологический, финансовый, маркетинговый, логистики, рынка, рекламы.

Владеть:

В.1.1. Методами и знаниями по созданию структурных подразделений в компаниях, нацеленных на выпуск инновационной продукции

Технологии формирования К1: лекции, практическая работа, самостоятельная работа.

Компетенция ОПК–1:

– способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы .

Знать:

3.2.1. Структуру научно-исследовательских центров.

3.2.2. Структуру инженерных, аналитических центров компаний.

Уметь:

У.2.1. Формировать инновационные подразделения компании современной научно-исследовательской техникой.

У.2.2. Формировать инновационные подразделения испытательной техникой.

Владеть:

В.2.1. Стратегией инновационного прорыва, инновационного предпринимательства.

Технологии формирования: лекции, практическая работа, написание и обсуждение реферата.

Компетенция ПК–1:

– способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интегрировать и представлять результаты научных исследований.

Знать:

3.3.1. Методику финансового, экономического анализа.

3.3.2. Методику технологического аудита.

Уметь:

У.3.1. Составлять бизнес-план инновационного проекта, анализировать квалификационный состав работников.

У.3.2. Охранять интеллектуальную собственность, составлять заявки на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки.

Владеть:

В.3.1. Проектным, финансовым, технологическим, маркетинговым анализом, методикой расчета удельного расхода сырья, энергии на единицу продукции.

Технологии формирования: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Аннотация

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(уровень магистратуры)

Профиль – Электроснабжение

Вид деятельности – научно-исследовательская

Программа государственного экзамена и порядок его проведения

Общие объём и трудоёмкость – 3 з.е.

Форма проведения государственного экзамена – письменная.

Основной целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация включает сдачу государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы.

Государственный экзамен имеет своей целью определить уровень теоретической подготовки выпускников, необходимой для самостоятельной профессиональной деятельности, профессионального мышления и кругозора, умения в своей профессиональной деятельности научно обоснованно и творчески применять профессиональные решения, использовать современные технологии, отечественную и иностранную литературу.

Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по пяти дисциплинам образовательной программы, результаты, освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников по видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой магистратуры.

Перечень дисциплин, вынесённых на государственный экзамен, следующий:

«**Основы научных исследований в энергетике**» (ОК-1; ОПК-2; ПК-1)

«**Инжиниринговая деятельность**» (ОК-3, ОПК-4; ПК-5)

«**Методы моделирования объектов и систем в энергетике**» (ОПК-2; ОПК-4)

«**Электрические схемы генерирующих, сетевых и производственных предприятий**» (ОПК-4; ПК-2)

«**Автоматизация, телемеханика и управление на объектах энергетики**» (ОПК-4; ОПК-2)

Требования к результатам освоения образовательной программы

общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

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

профессиональными компетенциями:

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

- способностью самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);

- готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5).

Аннотация

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

(уровень магистратура)

Профиль – Электроснабжение

Вид деятельности – научно-исследовательская

Дисциплина «Научно-практический семинар»

Общие объём и трудоёмкость дисциплины – 2 з.е., 72 часов.

Форма промежуточной аттестации – зачет (1 семестр).

Предметная область дисциплины включает изучение основных методов и средств проведения научных исследований. Ядром содержательной части предметной области является круг методов и средств проведения научных исследований в области электроэнергетики.

Объектами изучения в дисциплине являются способы выявления и формулирования актуальных научных проблем; методы поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме работы; вопросы подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций.

Основной целью «Научно-практический семинар» является подготовка к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской работе.

Задачами дисциплины являются:

приобретение навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований;

- формирование:

- готовности применения полученных знаний сфере своей научно-исследовательской деятельности;

- мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня профессиональных знаний.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Основные положения теории познания. Основные этапы научного исследования. Понятия метода и методологии научных исследований. Основные методы и приемы теоретического исследования. Моделирование как метод научного исследования. Экспериментальные математические модели элементов электрических систем.

Модуль 2. Задачи и виды эксперимента. Основы теории планирования эксперимента. Планирование натуральных и имитационных экспериментов. Планирование экстремального эксперимента. Анализ экспериментальных данных. Методы статистического анализа экспериментальных данных: основы регрессионного анализа, основы дисперсионного анализа, основы корреляционного анализа, оценка значимости уравнений регрессии, доверительные интервалы. Построение доверительных интервалов линии регрессии. Методы построения эмпирических формул.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-2):

способность самостоятельно выполнять исследования.

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Основные понятия и методы научных исследований.

31.2. Основные инструменты научных исследований.

Уметь:

У1.1. Выявлять перспективные направления научных исследований.

У1.2. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

Владеть:

В1.1. Методологией и методикой научных исследований.

В1.2. Навыками самостоятельной научной и исследовательской работы.

Технологии формирования К2: проведение практических занятий.

Компетенция 2 (ПК-5):

готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.

Содержание компетенции:

Знать:

32.1. Требования нормативно-технической документации, ГОСТов.

Уметь:

У2.1. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У2.2. Обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость технологического решения.

Владеть:

В2.1. Навыками проведения экспертизы проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.

Технологии формирования К2: проведение практических занятий.

Компетенция 3 (ОПК-3):

способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

Содержание компетенции:

Знать:

З3.1. Знать специальную терминологию иностранного языка.

Уметь:

У3.1. Понимать основное содержание научно-технических текстов и выделять нужную информацию из специальных текстов, текстов справочно-информационного характера.

Владеть:

В3.1. Приемами аннотирования, реферирования, перевода литературы по специальности.

Технологии формирования К3: проведение практических занятий.

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(уровень магистратуры)
Направленность (профиль) – Электроснабжение
Дисциплина «Логика, методология и этика науки»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает общие закономерности и тенденции научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятые в их историческом развитии и рассмотренные в исторически изменяющемся социокультурном контексте.

Объектами изучения в дисциплине являются научная методология, субъект исследования, объект научного анализа, предмет научного анализа, принципы научного анализа, методы научного анализа, научный стиль исследования, формы научного исследования, методика научного исследования, специфика социально-гуманитарной методологии и методики научного анализа, этика науки как раздел прикладной этики, основные понятия и проблемы научной этики, а также основные стратегии этического поведения ученого.

Основными целями изучения дисциплины «Логика, методология и этика науки» является овладение магистрантами систематизированными знаниями о структуре научного знания, методах научного исследования, функциях научных теорий и законов, расширение мировоззренческого кругозора обучающихся, выработка представлений о критериях научности и о требованиях, которым должно отвечать научное исследование и его результаты, а также освещение вопросов профессиональной этики ученого, проблем социально-этической ответственности ученого, особенностей нравственных проблем конкретных научных дисциплин.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Логика, ее предмет и место в науке»

Модуль 2 «Логические основы аргументации»

Модуль 3 «Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции»

Модуль 4 «Методология научного познавательного процесса»

Модуль 5 «Формы развития знания»

Модуль 6 «Этос науки. Профессиональная этика ученого. Этические проблемы отдельных стадий научного исследования»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-1:

- способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1. Основные логические принципы и операции мышления.

З1.2. Структуру, виды и методы научного доказательства, нормы научной дискуссии, лояльные и нелояльные приемы спора.

Уметь:

У1.2. Использовать в рамках академической деятельности процедуры абстрагирования, обобщения, конкретизации, синтеза, сравнения и анализа.

У1.2. Логически верно выстраивать научное рассуждение.

Владеть:

В1.1. Навыками правильного практического применения логических форм и законов в научной деятельности.

В1.2. Этически корректными и эффективными навыками ведением научной дискуссии.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, дискуссий и практических занятий; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная работа, подготовка презентации и докладов.

Компетенция ОПК-1:

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

Содержание компетенции:

Знать:

З2.1. Основные методологические принципы и правила проведения научного исследования.

З2.2. Принципы определения цели и задач исследований различного типа.

Уметь:

У2.1. Проводить самостоятельную научную, исследовательскую и экспериментальную работу.

У2.2. Определять надёжные критерии оценки результатов теоретического и эмпирического исследования.

Владеть:

В2.1. Навыками проведения сравнения и методологической оценки того или иного подхода или научной теории в своей области знания.

В2.2. Навыками определения приоритетности решения задач научного исследования.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, дискуссий и практических занятий; подготовка к практическим занятиям; самостоятельная работа, подготовка презентации и докладов.

