

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Академический институт прикладной энергетики»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Т.В. Ковалева
(подпись)

Т.В. Ковалева /
(Ф.И.О.)

« 19 » 09 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ОД.9 Проектирование и конструирование электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем

| | |
|---|--|
| Вид образования: | Профессиональное образование |
| Уровень образования: | Высшее образование - бакалавриат |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Направление подготовки: | 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» |
| Направленность (профиль) образовательной программы: | Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений |
| Тип образовательной программы: | Программа академического бакалавриата |
| Форма обучения: | заочная |
| Срок освоения образовательной программы: | 5 лет |

1. Цели освоения дисциплины

Основная цель дисциплины состоит в том, чтобы подготовить будущего специалиста к самостоятельной проектно-конструкторской деятельности на основе изучения основных принципов, стадий и задач проектирования, использования информационных технологий при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем; методов обеспечения надежности разрабатываемых изделий, систем и их элементов.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина реализуется в вариативной части блока 1, относится к обязательным дисциплинам.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Инженерная и компьютерная графика».

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при изучении дисциплины «Электроснабжение потребителей и режимы».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины согласно матрице соответствия компетенций и составляющих ОП:

- ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;
- ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- ОК-6 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия;
- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- ПК-3 способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования;
- ПК-4 способностью проводить обоснование проектных решений;
- ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;
- ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;
- ПК-9 способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию;

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотношенные с формируемыми компетенциями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- 3.1.** Основные принципы, стадии и задачи проектирования электротехнических устройств;
3.2. Основные требования, предъявляемые к технической документации;
3.3. Структуру, основные характеристики и возможности современных систем автоматизированного проектирования (САПР) электроэнергетического и электротехнических устройств;

Уметь:

- У.1.** Уметь формулировать цели проекта, критерии оптимальности технических решений, выявлять приоритеты решения задач;
У.2. Уметь использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем;
У.3. Уметь использовать методы анализа, синтеза и оптимизации фильтро-компенсирующих устройств для решения задач электромагнитной совместимости электрооборудования.

Владеть:

- В.1.** Методами создания и анализа математических моделей проектируемых электротехнических устройств и предъявляемые к ним требования;
В.2. Навыками чтения, использования, разработки и оформления технической документации.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 часов. Предусмотрен курсовой проект.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

| Вид учебной деятельности | Всего часов | Курс 4 | | | |
|--------------------------------|----------------|----------------|--|--|--|
| | | 8 семестр | | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 24 | 24 | | | |
| В том числе: | | | | | |
| Лекции | 8 | 8 | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 8 | 8 | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 8 | 8 | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 156 | 156 | | | |
| Подготовка к экзамену | 36 | 36 | | | |
| Вид аттестации | экзамен | экзамен | | | |
| Общая трудоемкость (часы) | 216 | 216 | | | |
| Зачетные единицы | 6 | 6 | | | |

4.2. Разделы дисциплины и виды учебной работы

| № п/п | Раздел Дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной |
|-------|-------------------|--|--|
| | | | |

| | | Лекции | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа | аттестации (по семестрам) |
|----|---|--------|--------------|--------------|------------------------|---------------------------|
| 1. | <i>Введение. Понятие технической системы. Цель и основные задачи проектирования электротехнических устройств.</i> | + | + | + | + | собеседование |
| 2. | <i>Блочно-иерархический подход к решению проектных задач. Стадии и этапы проектирования. Разработка технического задания. Технический проект. Рабочий проект. Рабочие чертежи.</i> | + | + | + | + | доклад |
| 3. | <i>Проектные процедуры синтеза и анализа, оптимизация технических решений, условия и ограничения при проектировании электротехнических устройств.</i> | + | + | + | + | Реферат |
| 4. | <i>Вопросы электромагнитной совместимости (ЭМС) электрооборудования и их решение при проектировании электротехнических устройств.</i> | + | + | + | + | Коллоквиум |
| 5. | <i>Методическое, организационное, программное, информационное и техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования (САПР) электроэнергетического и электротехнического оборудования.</i> | + | + | + | + | экзамен |

4.3. Содержание учебного материала по разделам (темам)

Раздел 1. Введение. Понятие технической системы. Цель и основные задачи проектирования электротехнических устройств.

1. Понятие технической системы (ТС), надсистемы, подсистемы. Общие характеристики ТС, их классификация. Цель и основные задачи проектирования электротехнических устройств. Иерархия решения проектных задач.
2. Системный анализ проектной ситуации. Основные принципы проектирования. Блочно-иерархический подход к проектированию.

3. Аспекты описаний проектируемых объектов. Нисходящее и восходящее проектирование, итерационный характер процесса проектирования.
4. Типизация и унификация проектных решений и составляющих частей объектов проектирования.

Раздел 2. Блочнo-иерархический подход к решению проектных задач. Стадии и этапы проектирования. Конструирование. Разработка технического задания. Технический проект. Рабочий проект. Рабочие чертежи.

1. Стадии и этапы проектирования. Виды описаний проектируемых объектов. Выходные, внутренние и внешние параметры.
2. Разработка технического задания (ТЗ). Структура ТЗ, формирование требований ТЗ. Составление списка технических условий и ограничений, формулировка критериев качества.
3. Технический проект. Рабочий проект. Рабочие чертежи. Конструкторская и проектная документация.
4. Госты и технические регламенты электроэнергетического и электротехнического оборудования.
5. Требования, предъявляемые к проекту. Директивно-нормативная документация, определяющая проектирование электротехнических устройств.

Раздел 3. Проектные процедуры синтеза и анализа, оптимизация технических решений, условия и ограничения при проектировании электротехнических устройств.

1. Типовые проектные процедуры синтеза и анализа. Структурный и параметрический синтез электротехнических устройств.
2. Формулировка критериев оптимальности технических решений при проектировании электротехнических устройств. Оптимальный параметрический синтез. Задачи одно- и многовариантного анализа технических решений.
3. Требования к математическим моделям, используемые при проектировании электротехнических устройств, их классификация. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.
4. Математическое обеспечение одно- и многовариантного анализа технических решений при проектировании электротехнических устройств.

Раздел 4. Вопросы электромагнитной совместимости (ЭМС) электрооборудования и их решение при проектировании электротехнических устройств.

1. Проблема ЭМС электрооборудования в системах электроснабжения. Качество электроэнергии. Способы улучшения ЭМС и повышения качества электроэнергии.
2. Особенности проектирования фильтро-компенсирующих устройств для улучшения ЭМС электрооборудования в системах электроснабжения.

Раздел 5. Методическое, организационное, программное, информационное и техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования (САПР) электроэнергетического и электротехнического оборудования.

1. Классификация систем автоматизированного проектирования. Основные характеристики, структура и возможности современных САПР.
2. Методическое и организационное обеспечение САПР компонентов и их систем.
3. Программное, информационное обеспечение САПР компонентов и их систем.
4. Техническое обеспечение САПР компонентов и их систем. Специализированные САПР электротехнических устройств.

5. Образовательные технологии

1. Метод IT
2. Case-study
3. Работа в команде
4. Междисциплинарное обучение
5. Контекстное обучение
6. Обучение на основе опыта
7. Индивидуальное обучение
8. Опережающая самостоятельная работа

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- 1) выработка навыков самостоятельного творческого подхода к выбору и оценке свойств материалов, проявленных в конкретных случаях практической деятельности;
- 2) формирование культуры профессионального мышления;
- 3) пробуждение способности к мотивации применяемых решений в профессиональной деятельности;
- 4) выработка способности моделировать экспериментальные исследования, связанные с материалами;
- 5) приобретение навыков быстрого поиска, нахождения и анализа информации.

Одним из видов самостоятельной работы студентов является осмысленное написание тематических обзоров, рефератов по найденным источникам.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебно-методическая литература имеется в библиотечном фонде Института в количестве не менее 0.25 экземпляра на студента. По ряду общепрофессиональных и специальных дисциплин обеспеченность литературой превышает 1 экз. на человека. Практически по всем учебным дисциплинам профиля разработаны или разрабатываются собственные учебно-методические материалы, учебные пособия. Студенты могут пользоваться не только печатными, но и электронными версиями учебных пособий и других учебно-методических материалов, которые выставлены на сайтах университета и выпускающей кафедры. Разработаны и имеются в свободном доступе методические материалы по практике, выполнению курсовых проектов, квалификационных работ бакалавров.

Всем обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам через Интернет в компьютерных классах библиотеки и кафедр.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

| Номер аудит ории | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования | Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации) | Собственность или иное вещное право (оперативное управление, хозяйственное ведение), аренда, субаренда, безвозмездное пользование | Документ - основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия) |
|------------------------|---|---|---|--|
| 207 | Компьютерный класс 207 Стол компьютерный с местом для принтера - 12шт Стол студенческий 2-х местный - 27шт Стул ученический 6 ростовой группы - 27шт Стул компьютерный - 26шт Стол письменный - 1шт Стол компьютерный "орех" - 1шт Стол письменный с подвесной тумбой - 1шт Доска меловая аудиторная – 1шт Коммутатор SuperStark 24port -1шт Источник бесперебойного питания Back UPS-500-1шт Монитор 17" ACER AL1717Fs silver-black - 22шт Проектор V11H233040 Epson EMP-1810.LCD - 1шт Системный блок R-Stale Carbon Pentium D925 3.0GHz/i945Gc+клавиату | 628600, Тюменская область, Ханты- Мансийский автономный округ - Югра, город Нижневартовск, Западный промышленный узел, панель 14, ул. Индустриальная, дом 46. . | Оперативное управление | Свидетельство о государственной регистрации права оперативного управления №86- АБ 715697 от 30.01.2014г. Срок действия – бессрочно |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | ра+мышь+сет.фил - 24шт Шкаф 6U закрытый подвесной, глубина 450 с патч панелью 24port - 1шт | | | |
|--|---|--|--|--|

