

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Академический институт прикладной энергетики»



Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.3 2 Системы автоматизированного проектирования в электроэнергетике

| | |
|---|--|
| 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 |

Нижневартовск 2017 г.

1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования в электроэнергетике» - формирование у студентов навыков для подготовки студентов к ведению будущей профессиональной деятельности в области электроэнергетики с применением система автоматизированного проектирования (САПР).

Основные задачи дисциплины – синтез и анализ математических моделей, отражающих статические и динамические свойства электротехнических устройств.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина реализуется в вариативной части блока 1, относится к дисциплинам по выбору студента.

Студент, начинающий изучение дисциплины «Системы автоматизированного проектирования в электроэнергетике», должен знать следующие дисциплины: «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины».

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы для дипломного проектирования.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

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

- 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;
- ОК-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-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:

3.1.Методологию автоматизированного проектирования сложных технических систем.

3.2.Виды обеспечения САПР: техническое обеспечение, математическое обеспечение, программное обеспечение, информационное обеспечение, методическое обеспечение, организационное обеспечение;

3.3.Принципы и нормы проектирования сложных технических систем.

- Уметь:

У.1.Выполнять технические изображения с требованием стандартов ЕСКД с использованием

У.2. Выполнять построение 3D моделей по чертежам.

У.3. Выполнять построение ассоциированных видов по 3D моделям.

У.4. Выполнять оформление чертежно-технической документации средствами САПР.
У.5. Применять современные программные средства для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения.

- Владеть:

В.1. Способами создания чертежей и эскизов деталей электроэнергетического оборудования средствами САПР.

В.2. Способами создания конструкторской документации средствами САПР.

В.3. Навыками анализа конструкции средствами САПР, разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта энергетического оборудования.

В.4. Навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

В.5. Навыками двумерного и трехмерного проектирования с использованием различных САД систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

| Вид учебной деятельности | Всего часов | 4 курс | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|--|--|
| | | 8 семестр | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 20 | 20 | | |
| В том числе: | | | | |
| Лекции | 8 | 8 | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 8 | 8 | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 160 | 160 | | |
| Вид аттестации | зачет | зачет | | |
| Общая трудоемкость (часы) | 180 | 180 | | |
| Зачетные единицы | 5 | 5 | | |

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 аттестации (по семестрам) |
|-------|-------------------|--|--------------|--------------|------------------------|---|
| | | Лекции | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа | |
| 1. | <i>Системы</i> | + | + | + | + | Коллоквиум |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|---------|
| | <i>автоматизированного проектирования (САПР) - общая характеристика.</i> | | | | | |
| 2. | <i>Основы работы в программах САПР</i> | + | + | + | + | реферат |
| 3. | Состояние современного рынка САПР | + | + | + | + | доклад |
| 4. | Создание объемных виртуальных моделей деталей и сборок. | + | + | + | + | зачет |

4.3. Содержание учебного материала по разделам (темам)

Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования (САПР) - общая характеристика.

1. Основные понятия и определения: САПР, проектирование, объект проектирования, принципы и задачи проектирования.
2. Задачи автоматизации и актуальность проблемы автоматизированного проектированию.
3. Понятие о жизненном цикле изделия.
4. Процессы проектирования.
5. Проектные задачи, проектные операции, проектные процедуры.
6. Проектное решение.
7. Исторический обзор развития САПР.
8. Классификация САПР.
9. Общие сведения о САПР для энергетической отрасли.
10. Системы геометрического моделирования (CAD системы), их основные функции.
11. Интеграция CAD и CAM интеграция и совместимость, обмен информацией, ассоциативность геометрической и технологической модели.
12. Проблемы, возникающие при интеграции CAD и CAM.
13. Системы инженерных расчетов (CAE-системы), их основные функции.
14. Интеграция CAD и CAE систем.
15. Системы автоматизации производства (CAM-системы), их основные функции.
16. Методы автоматизированного планирования технологических процессов (CAPP-системы), их основные функции.
17. Системы управления данными об изделии (PDM-системы), задачи PDM систем, их основные функции, преимущества внедрения.
18. Интегрированные системы управления жизненным циклом изделия (PLM-системы), их основные функции.

Раздел 2. Основы работы в программах САПР.

1. Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования.
2. Виды обеспечения САПР: техническое, программное, математическое, информационное, организационное, методическое.
3. Группы технического обеспечения САПР, классификация ЭВМ.
4. Платформы ЭВМ, структура программного обеспечения.
5. Моделирование в САПР, виды математического моделирования.
6. Задачи математического обеспечения, оптимизация в проектировании.
7. Формы хранения информации, файлы, базы данных.
8. Виды баз данных, основы реляционных баз данных.

9. Встроенные в САПР языки программирования.
10. Методы описания технологической информации: способы кодирования, языки описания.
11. Вычислительные сети САПР: требования, классификация, состав и структура.

Раздел 3. Состояние современного рынка САПР

1. Обзор наиболее распространенных отечественных и зарубежных САПР, крупнейшие компании - производители САПР.
2. Новые направления развития.
3. Виртуальная инженерия: определения, области применения, компоненты виртуальной инженерии.
4. Примеры практического применения, оборудования для виртуальной инженерии.
5. Перспективные платформы и технические средства.

Раздел 4. Состояние современного рынка САПР

1. Уровни компьютерного программного обеспечения
2. Системное программное обеспечение.
3. Прикладное программное обеспечение.
4. Прикладное программное обеспечение.
5. Базы данных в САПР.
6. Графические стандарты.
7. Виды графических файлов.
8. Пользовательские программы.
9. Заказное программное обеспечение САПР.
10. Средства двумерного черчения.
11. Методы построения.
12. Ввод координат.
13. Объектная привязка.
14. Автоматические средства двумерного черчения.
15. Расслоение.
16. Блоки и внешние ссылки.
17. Нанесение размеров.
18. Формирование текста.
19. Создание сложных объектов: полилинии, сплайны, контуры, области, штриховки, мультилинии.
20. Работа с базами данных.
21. Управление видами и компонентами изображения.
22. Средства редактирования: стирание, перенос, копирование, поворот, масштабирование и т.п.
23. Средства трехмерного моделирования.
24. Возможности трехмерных систем.
25. Каркасное, поверхностное и твердотельное моделирование.
26. Применение булевых операций для создания твердотельных моделей и деталей.
27. Прикладное программное обеспечение используемое при проектировании в электроэнергетики.

5. Образовательные технологии

1. Метод ИТ
2. Работа в команде
3. Проблемное обучение
4. Обучение на основе опыта

5. Индивидуальное обучение
6. Междисциплинарное обучение
7. 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 аудиторной | Наименование | Адрес | Собственность или иное вещное право | Документ - основание возникновения права |
|------------------|--|---|---|--|
| ории | оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования | (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической | (оперативное управление, хозяйственное ведение), аренда, субаренда, безвозмездное пользование | возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия) |

| | | | | |
|-----|--|--|------------------------|---|
| | | инвентаризации) | | |
| 207 | <p>Компьютерный класс 207</p> <p>Стол компьютерный с местом для принтера - 12шт</p> <p>Стол студенческий 2-х местный - 27шт</p> <p>Стул ученический 6 ростовой группы - 27шт</p> <p>Стул компьютерный - 26шт</p> <p>Стол письменный - 1шт</p> <p>Стол компьютерный "орех" - 1шт</p> <p>Стол письменный с подвесной тумбой - 1шт</p> <p>Доска меловая аудиторная – 1шт</p> <p>Коммутатор SuperStark 24port -1шт</p> <p>Источник бесперебойного питания Back UPS-500-1шт</p> <p>Монитор 17" ACER AL1717Fs silver-black - 22шт</p> <p>Проектор V11H233040 Epson EMP-1810:LCD - 1шт</p> <p>Системный блок R-Stale Carbon Pentium D925 3.0GHz/i945Gc+клавиатура+мышь+сет.фил - 24шт</p> <p>Шкаф 6U закрытый подвесной, глубина 450 с патч панелью 24port - 1шт</p> | 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 |

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 955_ от « 03_ » сентября 2015 г.

Составитель рабочей программы: Бычкова Л.Н., старший преподаватель
ФИО учная степень, звание, должность

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Электрическая техника»

Протокол № 8 от « 07 » апреля 2016 г.

Заведующий кафедрой*

(подпись)

/ Ковалев А.Ю.
(Ф.И.О.)

* подписывает заведующий выпускающей кафедр

