

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт



Программа дисциплины

Основы автоматизированного проектирования приборов Б1.В.ДВ.4

Направление подготовки: 27.04.05 - Инноватика

Профиль подготовки: Предпринимательство в высокотехнологичной сфере

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Лучкин Г.С.

Рецензент(ы):

Моисеев В.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Лучкин Г. С.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 868114715

Казань
2015

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Лучкин Г.С. кафедра биомедицинской инженерии и управления инновациями Инженерный институт ,
GSLuchkin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Формирование у студентов знаний и навыков системного проектирования оборудования с использованием вычислительных средств и базового программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 27.04.05 Инноватика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Дисциплина "Основы автоматизированного проектирования приборов" входит в цикл подготовки магистров по направлению 27.04.05 "Инноватика" и является обязательной для изучения студентами по профилю: "Предпринимательство в высокотехнологичной сфере". Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении магистерской выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|--|
| ПК-1 (профессиональные компетенции) | способность способностью использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы |
| ПК-19 (профессиональные компетенции) | способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований |
| ПК-3 (профессиональные компетенции) | способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения |
| ПК-9 (профессиональные компетенции) | способность проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Методы проектирования приборов и оборудования;
Технические возможности средств автоматизированного проектирования;
Требования к оформлению результатов работ.

2. должен уметь:

ставить задачу проектирования и определять кратчайший путь её решения;
применять возможности программного обеспечения для проектирования приборов и оборудования;
самостоятельно оценивать результаты проектирования.

3. должен владеть:

практическими навыками выполнения конструкторских процедур при широком использовании вычислительных средств;

стандартным базовым программным обеспечением.

освоению новых методов и приемов постановки конкретных расчетных и графических работ;

Применять полученные знания и навыки в научно-исследовательской деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 1 семестре; зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|----|---|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Знакомство с интерфейсом программы "Компас". Подготовка и редактирование эскизов. | 1 | 1-2 | 0 | 6 | 0 | устный опрос |
| 2. | Тема 2. Создание объёмных моделей методами выдавливания и вращения. | 1 | 3-12 | 0 | 6 | 0 | творческое задание |
| 3. | Тема 3. Создание объёмных моделей кинематическим методом и методом "по сечениям". | 1 | 13-18 | 0 | 6 | 0 | творческое задание |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 4. | Тема 4. Создание ассоциативных чертежей из трехмерных моделей. Простановка размеров. Заполнение рамки. | 2 | 1-6 | 0 | 6 | 0 | творческое задание |
| 5. | Тема 5. Создание сборки механизма из отдельных деталей. Наложение ограничений при сопряжении. | 2 | 7-12 | 0 | 6 | 0 | творческое задание |
| 6. | Тема 6. Создание листового тела. Сечение тела произвольной плоскостью. Сечение тела по произвольно кривой. | 2 | 13-17 | 0 | 6 | 0 | творческое задание |
| | Тема . Итоговая форма контроля | 2 | | 0 | 0 | 0 | зачет |
| | Итого | | | 0 | 36 | 0 | |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Знакомство с интерфейсом программы "Компас". Подготовка и редактирование эскизов.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Знакомство с интерфейсом программы "Компас". Создание эскизов. Выбор плоскости. Основные инструменты. Накладываемые ограничения. Использование диалоговой строки. Базовые приёмы редактирования эскизов: копирование, поворот, симметрия, масштабирование, массив по сетке. Простановка размеров. Редактирование эскиза. Глобальные привязки.

Тема 2. Создание объёмных моделей методами выдавливания и вращения.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Создание объёмных моделей методами выдавливания и вращения. Ограничения, предъявляемые к эскизам. Управление переменными параметрами. Редактирование ранее созданных моделей. Получение ассоциативного чертежа из созданной объёмной модели. Простановка размеров и допусков. Заполнение рамки.

Тема 3. Создание объёмных моделей кинематическим методом и методом "по сечениям".

практическое занятие (6 часа(ов)):

Создание объёмных моделей кинематическим методом и методом "по сечениям". Создание эскизов во взаимно-перпендикулярных плоскостях. Создание набора смещённых плоскостей. Ограничения, предъявляемые к эскизам. Управление переменными параметрами. Редактирование ранее созданных моделей.

Тема 4. Создание ассоциативных чертежей из трехмерных моделей. Простановка размеров. Заполнение рамки.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Создание ассоциативных чертежей из трехмерных моделей. Одна проекция или три проекции. Простановка размеров. Линейные размеры, угловые размеры, вертикальные и горизонтальные размеры. Заполнение рамки. Автомасштабирование текста в рамке. Форматирование текста.

Тема 5. Создание сборки механизма из отдельных деталей. Наложение ограничений при сопряжении.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Импорт детали в сборку. Привязка. Базовая деталь. Сопряжение деталей между собой. Использование дерева построения. Редактирование эскизов. Редактирование операций.

Тема 6. Создание листового тела. Сечение тела произвольной плоскостью. Сечение тела по произвольно кривой.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Создание базового объекта. Гибка тела по линии. формирование углов. Сечение тела произвольной плоскостью. Смещение плоскостей. Сечение тела по произвольно кривой. Редактирование кривых.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|--|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Тема 1. Знакомство с интерфейсом программы "Компас". Подготовка и редактирование эскизов. | 1 | 1-2 | подготовка к устному опросу | 12 | устный опрос |
| 2. | Тема 2. Создание объёмных моделей методами выдавливания и вращения. | 1 | 3-12 | подготовка к творческому заданию | 12 | творческое задание |
| 3. | Тема 3. Создание объёмных моделей кинематическим методом и методом "по сечениям". | 1 | 13-18 | подготовка к творческому заданию | 12 | творческое задание |
| 4. | Тема 4. Создание ассоциативных чертежей из трехмерных моделей. Простановка размеров. Заполнение рамки. | 2 | 1-6 | подготовка к творческому заданию | 12 | творческое задание |
| 5. | Тема 5. Создание сборки механизма из отдельных деталей. Наложение ограничений при сопряжении. | 2 | 7-12 | подготовка к творческому заданию | 12 | творческое задание |

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|--|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 6. | Тема 6. Создание листового тела. Сечение тела произвольной плоскостью. Сечение тела по произвольно кривой. | 2 | 13-17 | подготовка к творческому заданию | 12 | творческое задание |
| | Итого | | | | 72 | |

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины осуществляется через использование как традиционных образовательных технологий: лекции, практические занятия, так и инновационных образовательных технологий: активных и интерактивных форм проведения занятий, изложение лекционного материала с элементами диалога, обсуждения, использование мультимедийных программ, подготовки и выполнения студентами творческих заданий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Знакомство с интерфейсом программы "Компас". Подготовка и редактирование эскизов.

устный опрос , примерные вопросы:

Знать с интерфейс программы "Компас". Демонстрировать умение создания эскизов. Знать основные инструменты и владеть ими. Накладываемые ограничения.

Тема 2. Создание объёмных моделей методами выдавливания и вращения.

творческое задание , примерные вопросы:

Уметь создавать объёмные модели методами выдавливания и вращения. Знать ограничения, предъявляемые к эскизам. Управлять переменными параметрами. Редактировать ранее созданные модели. Получать ассоциативный чертеж из созданной объёмной модели. Проставлять размеры и допуски. Заполнять рамку.

Тема 3. Создание объёмных моделей кинематическим методом и методом "по сечениям".

творческое задание , примерные вопросы:

Уметь создавать объёмные модели кинематическим методом и методом "по сечениям". Создавать эскизы во взаимно-перпендикулярных плоскостях. Создавать набор смещённых плоскостей. Знать ограничения, предъявляемые к эскизам. Управлять переменными параметрами. Редактировать ранее созданные модели.

Тема 4. Создание ассоциативных чертежей из трехмерных моделей. Простановка размеров. Заполнение рамки.

творческое задание , примерные вопросы:

Как создать ассоциативный чертеж из модели? Умение пользоваться диалоговой строкой. Владеть базовыми приёмами редактирования эскизов: копирование, поворот, симметрия, масштабирование, массив по сетке. Уметь проставлять размеры. Редактировать эскизы. Включать и выключать глобальные привязки.

Тема 5. Создание сборки механизма из отдельных деталей. Наложение ограничений при сопряжении.

творческое задание , примерные вопросы:

Какая из деталей является базовой? Как импортировать деталь в сборку? Что такое сопряжение деталей? Как редактировать сопряжения? Какие существуют сопряжения в программе?

Тема 6. Создание листового тела. Сечение тела произвольной плоскостью. Сечение тела по произвольно кривой.

творческое задание , примерные вопросы:

С чего следует начинать при создании листового тела? Как проводить сгиб и какие ограничения при этом следует указывать в командной строке? Можно ли редактировать полученную деталь?

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

- 1 Основные требования, предъявляемые к машинам и механизмам.
2. Целевая функция.
3. Как создать ассоциативный чертеж из модели? .
4. Модель материала.
5. Оптимизация - постановка задачи
6. Как импортировать деталь в сборку?
7. Модель нагружения
8. Масштабное моделирование
9. Что такое сопряжение деталей?
10. Общая структура процесса проектирования
11. Аналоговое моделирование
12. Модель формы
13. Какие существуют сопряжения в программе?
14. Полунатурное моделирование
15. Можно ли редактировать полученную деталь?
16. Математическое моделирование
17. Как получить ассоциативный чертеж?
18. Как изменить масштаб чертежа?
19. Аналоговое моделирование
20. Как менять стиль линий в эскизе?
21. Как проставлять линейные и угловые размеры?
22. Роль человека и вычислительной машины при проектировании.
23. Цель моделирования.
24. Какие ограничения накладываются на эскизы?.
25. Основные типы моделей

7.1. Основная литература:

1. Методы, модели и алгоритмы в автоматизированном проектировании промышленных изделий: Монография / М.В. Головицына, В.П. Литвинов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 284 с.: .: <http://znanium.com/bookread.php?book=318019>
2. Проектирование механических передач: Учебное пособие / С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов. - 7 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 536 с <http://znanium.com/bookread.php?book=368442>

3. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие / А.С. Иванов, П.А. Давыденко, Н.П. Шамов. - М.:ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2012.
<http://znanium.com/bookread.php?book=317019>

7.2. Дополнительная литература:

1. Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V12. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 464 с...:
<http://znanium.com/bookread.php?book=351229>
2. Кондрашина, Т. Н. Machine-Building Automation. Автоматизация машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ Л. В. Аристова, О. С. Воячек, Т.Н. Кондрашина, С. А. Кокурина; при участии Г. Б. Моисеевой, Ю. В. Шепелевой; под ред. Т. Н. Кондрашиной. - 2-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА, 2011. - 142 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=406023>

7.3. Интернет-ресурсы:

Видеоуроки - <http://kompasvideo.ru/index.php>
Видеоуроки - http://www.youtube.com/watch?v=oJyNCB8gb_s
гибридное моделирование - <http://www.youtube.com/watch?v=utjRCK9duhs>
прочностной анализ - <http://www.youtube.com/watch?v=0XIRaYFSRrY>
создание чертежей - <http://www.youtube.com/watch?v=aICF23F3Kps>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Основы автоматизированного проектирования приборов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Требуется специализированная аудитория оснащённая компьютерами с предустановленным программным обеспечением

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 27.04.05 "Инноватика" и магистерской программе Предпринимательство в высокотехнологичной сфере .

Автор(ы):

Лучкин Г.С. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Моисеев В.Н. _____

"__" _____ 201__ г.