

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ГГТУ им. П.О.Сухого


О.Д.Асенчик

«06» 04 2015

Регистрационный № УД-44-10/ук.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ В САПР

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-40 05 01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)»

2015 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-40 05 01-2013, учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» № 1 40-1-13/уч. от 17.09.13, № 1 40-1-43/уч. от 21.09.13, № 1 40-1-38/уч. от 20.09.13.

СОСТАВИТЕЛИ:

В.Ф. Велесницкий, ассистент кафедры «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат физико-математических наук.

В.И. Токочаков, доцент кафедры «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Т.В. Тихоненко, зав. кафедрой «Информатика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат физико-математических наук

С.Ф. Маслович, доцент кафедры математических проблем управления учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины», кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 21 от 15.05.2015);

научно-методическим советом факультета «Автоматизированные и информационные системы» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 11 от 29.06.2015); УДФ-04-08/гс

научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 4 от 5.06.2015); УДФ-084-16с

научно-методическим советом университета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 01.07.2015).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний по принципам организации и функциональным возможностям прикладного программирования в типовых современных операционных средах САПР, а также навыков и умений программирования в САПР.

Основные задачи курса:

1) подготовка студентов к творческому профессиональному восприятию проблемы организации современных САПР;

2) формирование теоретических основ построения функциональных моделей организационных процессов с использованием программных средств САПР;

3) формирование у студентов умения определять основные направления политики организации в управлении информационными ресурсами; оценивать эффективность различных вариантов программно-технического обеспечения производственной деятельности;

4) выбирать и рационально использовать конкретные информационные технологии обеспечения деятельности на своем рабочем месте;

5) сформировать навыки использования в средах САПР языков программирования для организации эффективной работы прикладных информационных систем.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием

Дисциплина «Программирование в САПР» дает будущему специалисту в области разработки программного обеспечения знания, умения и навыки, позволяющие в дальнейшем эффективно использовать их в практической работе. Изучение дисциплины обеспечивает совершенствование навыков, полученных как в курсах программирования, так и курсах по программному обеспечению в САПР. Полученные знания и навыки будут также востребованы при изучении специальных дисциплин и станут инструментом в реализации в конкретной предметной области, а также при выполнении курсовых и дипломных работ.

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо иметь знания по следующим дисциплинам:

- курс информатики, физики и математики за курс средней школы;
- курс «Основы алгоритмизации и программирования»;
- курс «Объектно-ориентированное программирование»;
- курс компьютерной графики;
- английский язык (в определенном объеме).

Требования к освоению учебной дисциплины

Развитие информационной культуры студента должно включать в себя ясное понимание необходимости информационной составляющей в общей подготовке, выработку представления о роли и месте программного обеспечения в современной цивилизации.

После изучения дисциплины студенты должны иметь представление о:

- принципах программирования в средах и комплексах САПР;
- принципах работы в средах и комплексах САПР;
- различных технологиях создания программных комплексов;
- перспективах развития технологий программирования.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:
знать:

- стандартный инструментарий, предоставляемый средой AutoCAD и программным комплексом SolidWorks;
- методы и инструментальные средства разработки программных сред САПР;
- основные приемы и методологию оптимизации работы в AutoCAD и SolidWorks;
- методы адаптации, использования и расширения объектно-ориентированных разработок;
- методы эффективного программирования взаимодействия приложений с БД и другими средствами обеспечения информационной поддержки решаемых задач;

уметь:

- разрабатывать, применять, адаптировать и развивать программные приложения;
- интегрировать разработки в существующие программные продукты САПР;
- реализовать программные продукты при помощи современных инструментальных средств поддержки программирования;
- решать прикладные задачи с помощью встроенных в среды САПР языков программирования;

владеть:

- методами и технологиями разработки современных объектно-ориентированных программ;
- технологией и методами конструирования программ на основе поставляемых библиотек и инструментальных средств разработки выбранной платформы;
- приемами и средствами отладки разрабатываемых программ и систем.

Требования к компетенциям

В результате изучения дисциплины «Программирование в САПР» должны быть сформированы следующие группы компетенций.

Академические компетенции:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники.

Социально-личностные компетенции:

- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать в команде.

Профессиональные компетенции:

- владеть современными методами, языками, технологиями и инструментальными средствами проектирования и разработки программных продуктов;
- проводить анализ и обосновывать выбор технических, программных средств и систем для автоматизированной поддержки процессов профессиональной деятельности;
- разрабатывать программные средства и системы обеспечения автоматизированной поддержки решений задач профессиональной деятельности;
- осуществлять тестирование программной продукции и применяемых программных средств на соответствие техническим требованиям;
- разрабатывать и внедрять стандарты и системы менеджмента качества в области профессиональной деятельности;
- выполнять моделирование и проектирование программных средств, разрабатываемых для обеспечения профессиональной деятельности;
- разрабатывать техническую и проектную документацию на создаваемые программные средства решений профессиональных задач;
- разрабатывать требования на внедрение и эксплуатацию информационных систем и программных разработок;
- анализировать и оценивать собранные данные;

- готовить доклады, материалы к презентациям;
- пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- владеть современными средствами инфокоммуникаций.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий.

Специальность 1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям).

Дневная форма:

Всего часов по дисциплине – 72, всего аудиторных часов – 48, из них лекций – 32 часов, лабораторных занятий – 16 часов, зачет – 5 семестр.

Заочная и заочная сокращенная формы:

Всего часов по дисциплине – 72, всего аудиторных часов – 10, из них лекций – 6 часов, лабораторных занятий – 4 часов, зачет – 6 семестр.

Всего зачетных единиц – 3.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1 Введение.

Тема 1.1 Предмет и содержание дисциплины «Программирование в САПР». Цели и задачи дисциплины. История возникновения САПР.

Тема 1.2 Классификация сред САПР, а также языков программирования в них. Обзор литературы по курсу.

2 Система автоматизированного проектирования AutoCAD.

Тема 2.1 Пользовательский интерфейс. Способы ввода команд. Операции с файлами рисунков. Настройка AutoCAD.

Тема 2.2 Примитивы. Управление экраном. Работа со слоями.

Тема 2.3 Основные графические примитивы и команды их редактирования. Построение объектов. Оформление чертежей.

3 Создание прикладных программ и систем с использованием инструментальных средств. Язык программирования AutoLisp.

Тема 3.1 Проектирование графического диалога. Языковая аналогия. Языковая модель. Обеспечение обратной связи. Помощь пользователю. Возможность исправления ошибок.

Тема 3.2 Введение в язык AutoLISP. Основные понятия языка. Встроенные функции. Создание собственных функций. Организация диалога с пользователем. Функции приема геометрических данных. Системные переменные AutoCAD. Описание вызова команд AutoCAD из AutoLISP.

Тема 3.3 Списки и их применение. Работа со списками. Работа с файлами. Диалоговые окна. Графические примитивы. Доступ к графической базе данных. Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в среде AutoCAD. Обмен данными AutoCAD с другими системами.

4 Программный комплекс САПР SolidWorks.

Тема 4.1 История возникновения, возможности и назначение программного комплекса САПР SolidWorks.

Тема 4.2 Знакомство со средой SolidWorks.

Тема 4.3 3D проектирование простейших деталей.

Тема 4.4 Создание макросов в SolidWorks.

5 Разработка API-приложений для программного пакета SolidWorks.

Тема 5.1 API-приложения для САПР.

Тема 5.2 Возможности и назначение SolidWorks API.

Тема 5.3 Создание приложений с помощью SolidWorks API.

Тема 5.4 Создание макросов с помощью SolidWorks API.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические	Семинарские занятия	Лабораторные	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение							
1.1	Предмет и содержание дисциплины «Программирование в САПР». Цели и задачи дисциплины. История возникновения САПР.	2						3
1.2	Классификация сред САПР, а также языков программирования в них. Обзор литературы по курсу.	2						3
2	Система автоматизированного проектирования AutoCAD							
2.1	Пользовательский интерфейс. Способы ввода команд. Операции с файлами рисунков. Настройка AutoCAD.	2						3
2.2	Примитивы. Управление экраном. Работа со слоями.	2						3
2.3	Основные графические примитивы и команды их редактирования. Построение объектов. Оформление чертежей.	2			2			0, ЗЛР, 3
3	Создание прикладных программ и систем с использованием инструментальных средств. Язык программирования AutoLisp.							
3.1	Проектирование графического диалога. Языковая аналогия. Языковая модель. Обеспечение обратной связи. Помощь пользователю. Возможность исправления ошибок.	2						3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.2	Введение в язык AutoLISP. Основные понятия языка. Встроенные функции. Создание собственных функций. Организация диалога с пользователем. Функции приема геометрических данных. Системные переменные AutoCAD. Описание вызова команд AutoCAD из AutoLISP.	2			2			О, ЗЛР, 3
3.3	Списки и их применение. Работа со списками. Работа с файлами. Диалоговые окна. Графические примитивы. Доступ к графической базе данных. Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в среде AutoCAD. Обмен данными AutoCAD с другими системами.	2			4			О, ЗЛР, 3
4	Программный комплекс САПР SolidWorks.							
4.1	История возникновения, возможности и назначение программного комплекса САПР SolidWorks.	2						3
4.2	Знакомство со средой SolidWorks.	2						3
4.3	3D проектирование простейших деталей.	2			2			О, ЗЛР, 3
4.4	Создание макросов в SolidWorks.	2			2			О, ЗЛР, 3
5	Разработка API-приложений для программного пакета SolidWorks.							
5.1	API-приложения для САПР.	2						3
5.2	Возможности и назначение SolidWorks API.	2						3
5.3	Создание приложений с помощью SolidWorks API.	2						3
5.4	Создание макросов с помощью SolidWorks API.	2			4			О, ЗЛР, 3
	Итого	32			16			

Принятые обозначения:

- О – отчёт по лабораторной работе;
- ЗЛР – защита лабораторной работы;
- З – зачёт.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЗАОЧНОЙ И ЗАОЧНОЙ СОКРАЩЕННОЙ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические	Семинарские занятия	Лабораторные	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение							
1.1	Предмет и содержание дисциплины «Программирование в САПР». Цели и задачи дисциплины. История возникновения САПР.	1						Зачет
2	Система автоматизированного проектирования AutoCAD							
2.1	Пользовательский интерфейс. Способы ввода команд. Операции с файлами рисунков. Настройка AutoCAD.	1						Зачет
3	Создание прикладных программ и систем с использованием инструментальных средств. Язык программирования AutoLisp.							
3.2	Введение в язык AutoLISP. Основные понятия языка. Встроенные функции. Создание собственных функций. Организация диалога с пользователем. Функции приема геометрических данных. Системные переменные AutoCAD. Описание вызова команд AutoCAD из AutoLISP.	1			2			Зачет
4	Программный комплекс САПР SolidWorks.							
4.2	Знакомство со средой SolidWorks.	1						Зачет
4.4	Создание макросов в SolidWorks.	1						Зачет
5	Разработка API-приложений для программного пакета SolidWorks.							
5.4	Создание макросов с помощью SolidWorks API.	1			2			Зачет
	Итого	6			4			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Дударева, Н.Ю. SolidWorks 2009 на примерах / Н.Ю. Дударева, С.А. Загайко. –БХВ-Петербург, 2009. – 528 с.
2. Мурашко, В.С. Использование языка AutoLISP для автоматизированного проектирования. Практическое пособие к выполнению лабораторных работ по курсу «Основы САПР» для студентов специальностей 1 – 36 - 01 01 «Технология машиностроения» и 1 – 36 - 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» / В.С. Мурашко. – Гомель, ГГТУ, 2007. – 36 с.
3. Мурашко, В.С. Системы компьютерной графики автоматизированном производстве: курс лекций по одноим. дисциплине для студентов специальности 1-40 01 02 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» днев. формы обучения. В 2 ч. Ч. 1 Язык AutoLISP/ В.С. Мурашко. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2009. – 110с.
4. Соколова, Т. AutoCAD 2005 для студента / Т. Соколова. – СПб.: Питер, 2005. – 320 с.

Дополнительная литература

5. Малашенко, В.С. Практическое пособие по курсу «САПР» для студентов специальности Т.03.01.00 –«Технология, оборудование и автоматизация»/ В.С. Малашенко. – Гомель, ГГТУ, 2000.
6. Юсупова, М.Ф. Черчение в системе AutoCAD 2002. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / М.Ф. Юсупова,– К.: Алерта, 2003. – 328 с.
7. Бугрименко, Г.А. Автолисп – язык графического программирования в системе AutoCAD / Г.А. Бугрименко. – М.: Машиностроение, 1992. – 144с.
8. Гладков, С.А. Программирование на языке Автолисп в системе САПР Авто-кад/ С.А. Гладков. – М.: «Диалог –МИФИ», 1991. – 96с.

Список литературы сверен автором (автор Л.И.)

Примерный перечень контрольных вопросов и заданий самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

1. Рассмотреть возможности САМ систем.
2. Рассмотреть возможности САЕ систем.
3. Рассмотреть возможности САРР систем.
4. Создание сложных примитивов в AutoCAD.
5. Особенности языка AutoLisp.
6. Элементы AutoCAD.

8. Технологическая подготовка производства.
9. Управление данными и процессами.
10. SolidWorks Simulation.
11. SolidWorks Flow Simulation.
12. SolidWorks Plastics.
13. SolidWorks Electrical.
14. SolidWorks Inspection.

Перечень программного обеспечения

1. Операционные системы MS Windows XP/7/8/10, UNIX-подобные.
2. Текстовые редакторы MS WordPad, OO/LO Writer.
3. Среды программирования MS Visual Studio 2008/2010/2012/2013/2015.
4. Система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD.
5. Программный комплекс САПР SolidWorks.

Примерный перечень тем лабораторных работ

1. Формирование чертежа в AutoCAD.
2. Основные приемы работы в VisualLISP.
3. Доступ к графической базе AutoCAD.
4. AutoLISP. Разработка программы-параметризатора.
5. SolidWorks. 3D проектирование простейших деталей.
6. Создание макросов в среде SolidWorks.
7. Создание макросов с помощью SolidWorks API.
8. API-приложения для SolidWorks.

Диагностика компетенций студента

Для оценки степени освоения студентом материала курса рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам курса;
- письменные или электронные отчёты по лабораторным работам с их устной защитой;
- выступление студентов с докладами на студенческих научно-практических конференциях;
- сдача зачёта по дисциплине.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Компьютерные системы конечноэлементных расчетов	ИТ	Нет	Протокол № 21 от 21.05.2015
Автоматизация технологического проектирования	ИТ	Нет	Протокол № 21 от 21.05.2015

Библиотека ГГТУ ИМ Д.О.Савельева