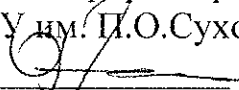


Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГГТУ им. П.О.Сухого

 О.Д.Асенчик

(подпись)

06.12. 2017

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-27-32 /уч.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В САПР

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (по
направлениям)
направление специальности 1-53 01 01-01 Автоматизация технологических
процессов и производств (машиностроение и приборостроение)
специализация 1-53 01 01-01 02 Автоматизация технологической подготовки
производства

Учебная программа составлена на основе:

образовательного стандарта «ОСВО 1-53 01 01-2013 Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)» и учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям), направление специальности 1-53 01 01-01 Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение и приборостроение), специализация 1-53 01 01-01 02 Автоматизация технологической подготовки производства: № I 53-1-36/уч. 17.04.2014, № I 53-1-05/уч. 11.02.2016

СОСТАВИТЕЛЬ:

В.С. Мурашко, старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТ:

Е.И.Сукач, доцент кафедры «Математические проблемы управления» учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины», кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Технология машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 2 от 26.10.2017); *УД - ТИД - 251/уч*

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 3 от 08.11.2017);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 2 от 05.12.2017).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Информационные системы в САПР» для специальности 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям), направление специальности 1-53 01 01-01 Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение и приборостроение), специализация 1-53 01 01-01 02 Автоматизация технологической подготовки производства разработана на основании образовательного стандарта РБ «ОСВО 1-53 01 01-2013 Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)» и учебных планов специальности.

Цель и задачи учебной дисциплины

Прогресс науки и техники, потребности общества в новых промышленных изделиях обуславливает необходимость выполнения проектных работ большого объема. Требования к качеству проектов и срокам их выполнения становятся все более жесткими по мере увеличения сложности проектируемых объектов и повышения ответственности выполняемых ими функций. Удовлетворить эти требования с помощью простого увеличения численности конструкторов и технологов нельзя, так как возможность параллельного проведения проектных работ ограничена и численность инженерно-технических работников в проектных организациях страны не может быть существенно увеличена.

Решение этой проблемы возможно только на основе широкого применения систем автоматизированного проектирования (САПР). Однако широкое внедрения САПР и их дальнейшее развитие сдерживается недостатком кадров конструкторов и технологов, имеющих соответствующие знания для запуска и эффективного использования систем на практике. Современные технологические САПР базируются на информационных системах, использующих в основе банки данных на базе SQL – серверов различных производителей.

Цель преподавания дисциплины «Информационные системы в САПР» – формирование у студентов навыков создания и использования банков данных и оптимизационных моделей различных технических объектов на основе информационных технологий.

Основные задачи дисциплины «Информационные системы в САПР» состоят:

- научить использовать современные программные средства для создания банков данных и программирования информационных систем на базе SQL - серверов;
- научить использовать методы и алгоритмы поддержки принятия решений в САПР;

- изучение математических основ нахождения экстремальных значений;
- изучение методов поиска оптимальных значений при заданных ограничениях.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалистов, связи с другими учебными дисциплинами

Дисциплина «Информационные системы в САПР» является связующим звеном между общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Для успешного освоения данной дисциплины студентам необходимо иметь знания по следующим дисциплинам: «Математика», «Информатика», «Алгоритмизация и программирование», «Машинная графика», «Основы технологии машиностроения и приборостроения», «Технология материалов».

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

иметь представления

- о задачах, которые могут быть решены с помощью САПР при проектировании технологических процессов в машиностроительном производстве;
- о математических моделях технических объектов;
- о задачах оптимизации;

знать

- методологию автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроительном производстве;
- основные понятия в теории САПР;
- методы формального описания основных объектов проектирования;
- методы создания информационных моделей объектов в САПР;
- традиционные методы представления знаний: семантические сети, фреймы, логические языки, продукционные системы;
- основные приемы работы с программными компонентами банков данных;

уметь

- выбирать адекватную модель представления инженерных знаний;
- выбирать адекватный способ хранения модели инженерных знаний;
- создать приложение, использующее информационную систему на основе SQL - сервера;

владеть

- терминологией дисциплины;
- методами создания баз инженерных знаний;
- методами и алгоритмами поддержки принятия решений в САПР.

В соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и

производств (по направлениям)» студент должен обладать определенными компетенциями.

Академическими:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

Социально-личностными:

СЛК- 1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК- 2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК- 3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК- 5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-8. Иметь способность находить правильные решения в условиях чрезвычайных ситуаций.

Профессиональными:

производственно-технологическая деятельность и ремонтно-эксплуатационная деятельность

ПК-2. Использовать современные информационные, компьютерные технологии программирования контроллеров, эксплуатировать технические средства систем автоматизации.

ПК-9. Внедрять современные технологии автоматизированного управления производства отраслей направлений.

организационно-управленческая деятельность

ПК-17. Анализировать и оценивать собранные данные.

ПК-20. Готовить доклады, материалы к презентациям.

ПК-21. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

ПК-22. Владеть современными средствами телекоммуникаций.

проектно-конструкторская деятельность

ПК-24. Находить оптимальные проектные решения.

ПК-25. Участвовать в создании необходимой информационной базы объектов-аналогов.

научно-исследовательская деятельность

ПК-27. Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой в области автоматизации.

ПК-29. Заниматься научным анализом и совершенствованием современных технологий производств на основе средств оптимизации.

ПК-31. Выбирать методы оптимизации производственных процессов с учетом особенностей отраслей специализации.

ПК-32. Участвовать в создании современных информационных технологий и автоматизации управленческой деятельности производств, обеспечивать функционирование системы контроля и управления качеством. инновационная деятельность

ПК-33. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по инновационным проектам и решениям, проводить патентные исследования.

ПК-36. Оценивать мобильность ресурсов для создания систем автоматизации.

Знания и умения, приобретенные в результате изучения дисциплины «Информационные системы в САПР», могут быть использованы при изучении следующих дисциплин специальности 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям), направление специальности 1-53 01 01-01 Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение и приборостроение), специализация 1-53 01 01-01 02 Автоматизация технологической подготовки производства: «Технология обработки на станках с ЧПУ», «Автоматизация производственных процессов», «Технология компьютерного проектирования», «Автоматизированные системы ТПП», «Геометрическое моделирование в САПР».

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Информационные системы в САПР», в соответствии с учебными планами по специальности 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям), направление специальности 1-53 01 01-01 Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение и приборостроение), специализация 1-53 01 01-01 02 Автоматизация технологической подготовки производства составляет для дневной формы получения образования – 148 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины, выраженная в зачетных единицах, составляет 3,5 зачетных единиц.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам.

Курс	4
Семестр	8
Лекции (часов)	34
Лабораторные занятия (часов)	34
Всего аудиторных (часов)	68
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине	
Экзамен (семестр)	8
Зачет (семестр)	-
Курсовой проект	8

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1 Информационные системы

Тема 1.1 Основные понятия. Структура информационной системы

Информационная система (ИС). Информация. Информационное обеспечение. Информационные технологии. Этапы развития ИС. Структура ИС с подсистемами. Классификация задач решаемых при помощи ИС. Состав ИС.

Тема 1.2 Классификация информационных систем

Классификация информационных систем: по функциональному признаку; по уровням управления; по уровню автоматизации; по характеру представления и логической организации хранимой информации; по масштабу и интеграции компонент; по характеру обработки информации на различных уровнях управления. Укрупненная классификация систем, предназначенных для автоматизации различных видов хозяйственного учета предприятием. Типы информационных систем

Раздел 2 Системы автоматизированного проектирования (САПР) и их место среди других автоматизированных систем

Тема 2.1 Системы управления жизненным циклом изделия в современном машиностроении

Жизненный цикл изделия (ЖЦИ). Этапы жизненного цикла изделия. Информация об изделии. Понятие PLM-технологии. Понятие CALS-технологии. Автоматизированные системы управления ЖЦИ

Тема 2.2 Основные принципы создания САПР

Основные понятия теории САПР. Подсистемы САПР. Типовые проектные процедуры. Иерархические уровни проектирования. Составные части процесса проектирования. Типовые проектные процедуры. Иерархические уровни проектирования. Классификация САПР. Структура. Виды обеспечения САПР. Основные принципы создания САПР. Системное проектирование и стратегии проектирования технологических процессов

Тема 2.3 Состав и назначение интегрированных САПР

Интеграция систем проектирования и изготовления. Требования к интегрированным САПР. Состав интегрированных САПР. Классификация автоматизированных систем (CAD /CAM /CAE /PDM). Понятие интегрированной системы автоматизации

Раздел 3 Организация информационного фонда САПР с использованием баз данных

Тема 3.1 Банки данных в САПР

Информационные системы и базы данных (БД): концепция интеграции данных, назначение, основные понятия. Виды архитектуры ИС на основе БД. Три уровня архитектуры БД: физическая, логическая, концептуальная организация БД. Классификация систем управления базами данных (СУБД),

функции различных видов СУБД. Разработчики и пользователи ИС на основе СУБД. Принципы разработки и выполнения приложений при работе с БД

Тема 3.2 Проектирование БД по методу «Сущность-Связь» (Entity-Relation) и использование ER-диаграмм

Общие сведения о CASE-средстве ERwin. Основные понятия необходимые для работы в ERwin. Интерфейс ERwin. Моделирование базы данных в среде ERwin

Тема 3.3 Нормализация данных

Понятие нормализации данных. Основные нормальные формы реляционных отношений и их взаимосвязь. Выполнение нормализации реляционных таблиц

Тема 3.4 Система управления базами данных MS Access

СУБД MS Access: общая характеристика, типы данных, создание объектов БД, основные этапы и примеры разработки информационного приложения. Основы автоматизации приложения MS Access

Тема 3.5 Использование языков запросов. Стандарты, структура, возможности и применение языка SQL

Языки запросов, их основные возможности. Типы запросов. Способы создания запроса. Инструментальные средства для формирования запросов. Запросы по образцу. Использование языка запросов по образцу в СУБД

Общая характеристика языка SQL. Стандарты и диалекты языка SQL, их использование в СУБД. Основные операторы языка SQL: язык определения данных, язык манипулирования данными. Типы данных. Основные виды, структура и назначение SQL-запроса

Особенности языка Transact-SQL. Использование процедур, функций, курсоров

Тема 3.6 Обеспечение целостности и эффективности работы с БД

Методы доступа к БД из прикладных программ. Интерфейсы и средства доступа к БД и к данным в БД. Объектные интерфейсы доступа. Открытый интерфейс доступа к БД из прикладных программ (ODBC). Назначение, структура, функции ODBC. Технология ADO. Основы использования технологий ODBC, ADO в прикладных программах, взаимодействующих с БД

Целостность БД. Управление транзакциями. Целостность таблиц, типов данных, ссылочная целостность. Основные действия по обеспечению целостности. Обеспечение ссылочной целостности на основе внешних ключей. Понятие триггера. Структура и проектирование триггера. Поддержание целостности на основе механизма триггеров

Тема 3.7 Повышение производительности, администрирование и управление объектами БД.

Получение сведений о базе данных и ее объектах. Экспорт и импорт объектов базы данных. Преобразование базы данных в другие форматы. Сжатие и восстановление базы данных. Защита базы данных. Скрытие объектов базы данных. Создание резервной копии базы данных. Защита базы данных паролем. Создание ACCDE-файла базы данных. Разделение базы данных. Изменение параметров запуска базы данных

Раздел 4 Методы и алгоритмы поддержки принятия решений в САПР

Тема 4.1 Оптимизация технологических процессов в САПР ТП

Постановка задачи проектирования оптимального технологического процесса. Три вида оптимизации технологических процессов: структурная оптимизация, параметрическая оптимизация, структурно – параметрическая

Тема 4.2 Многокритериальная оптимизация

Особенности многокритериальной оптимизации: приведение оценок альтернатив к единому виду; преобразования качественных оценок; нормирование критериев.

Методы экспертного анализа: основная идея экспертного анализа; попарное сравнение альтернатив; алгоритм Саати; метод ранга; метод предпочтений.

Методы выбора лучших альтернатив: множество Парето-оптимальных решений; метод анализа иерархий; метод ЭЛЕКТРА.

Тема 4.3 Принятие решений на основе методов кластерного анализа и распознавания

Кластерный анализ: общая характеристика методов кластерного анализа; подготовка данных для кластерного анализа; методы нормировки; меры различия; метод К средних; метод максимина. Методы распознавания: классификация методов распознавания; вероятностные распределения; основные понятия и определения теории информации; аналитическая оценка информационных признаков; эвристический алгоритм построения минимального диагностического дерева.

Раздел 5 Базы знаний в САПР

Тема 5.1 Модели представления знаний

Характеристики знаний. Базы знаний. Логическая модель представления знаний. Модели знаний на основе продукций. Фреймовая модель знаний. Семантические сети

Тема 5.2 Технологии инженерии знаний

Классификация методов извлечения знаний. Коммутативные и текстологические методы извлечения знаний. Методы структурирования знаний. Перспективы автоматизированного приобретения знаний.

Тема 5.3 Языки программирования для обработки знаний

Классификация языков и стилей программирования. Процедурные, функциональные и логические языки. Императивное и декларативное программирование. Язык функционального программирования Лисп

Тема 4 Экспертные системы

История создания экспертных систем. Характеристика интеллектуальных задач. Структура экспертных систем.

Пример разработки экспертной системы на языке AutoLisp в AutoCAD

ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект позволяет закрепить и расширить знания, полученные студентами во время изучения дисциплины, применить эти знания к решению поставленных задач. Его целью является приобретение практических навыков самостоятельного освоения современных компьютерных технологий создания новых программных продуктов.

Количество часов, отводимых на курсовой проект – 50, 1 зачетная единица.

Типовое содержание курсового проекта: титульный лист, содержание, введение, основная часть (разбитая на три или четыре раздела), заключение, список использованных источников, приложение. Объем – не менее 30 страниц пояснительной записки (без приложений). Графический материал – 1-2 листа формата А1. Раздел 1 содержит описание предметной области и решаемых задач. Раздел 2 содержит описание информационной модели предметной области, алгоритмов и технологий решения задачи. Раздел 3 содержит описание разработки программного обеспечения и описание работы с программным обеспечением. Раздел 4 содержит описание тестирования (верификации) ПО, а также результаты опытной эксплуатации. Графический материал содержит, как правило, общую структуру программных средств, схемы алгоритмов работы программных модулей, диаграммы взаимодействия, схемы данных и т.п.

Примерный перечень тем курсовых проектов:

1. Программные средства оптимизации технологического проектирования в машиностроении в условиях многокритериальности.
2. Применение методов дискретного программирования для решения оптимизационных задач.
3. Программные средства принятия оптимальных решений на основе метода анализа иерархий для многокритериальных задач.
4. Программные средства для решения задач теории расписаний с двумя последовательными устройствами (задача Джонсона).
5. Программные средства для решения задач оптимальной планировки оборудования.
6. Оптимизация режимов механической обработки для дискретных значений параметров v и s
7. Оптимизация режимов механической обработки для трех параметров v , s и t
8. Оптимизация выбора вида заготовки и методов ее изготовления
9. Оптимизация выбора технологических операций
10. Выбор рациональной системы станочных приспособлений

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8 семестр								
1	Информационные системы							
1.1	Основные понятия. Структура информационной системы	1						Э
1.2	Классификация информационных систем	1						Э
2	Системы автоматизированного проектирования (САПР) и их место среди других автоматизированных систем							
2.1	Системы управления жизненным циклом изделия в современном машиностроении	1						Э
2.2	Основные принципы создания САПР	3			4			Э, О
2.3	Состав и назначение интегрированных САПР	2						Э
3	Организация информационного фонда САПР с использованием баз данных							
3.1	Банки данных в САПР	2			4			Э, О
3.2	Проектирование БД по методу «Сущность-Связь» (Entity-Relation) и использование ER-диаграмм	1			2			Э, О, ЗЛР
3.3	Нормализация данных	1						Э
3.4	Система управления базами данных MS Access	2			4			Э, О, ЗЛР
3.5	Использование языков запросов. Стандарты, структура, возможности и применение языка SQL	2			4			Э, ЗЛР

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.6	Обеспечение целостности и эффективности работы с БД	2			4			Э, О
3.7	Повышение производительности, администрирование и управление объектами БД	2			4			Э, О, ЗЛР
4	Методы и алгоритмы поддержки принятия решений в САПР							
4.1	Оптимизация технологических процессов в САПР ТП	2						Э, ЗЛР
4.2	Многокритериальная оптимизация	3			2			Э, ЗЛР
4.3	Принятие решений на основе методов кластерного анализа и распознавания	3			2			Э, О, ЗЛР
5	Базы знаний в САПР							
5.1	Модели представления знаний	1						Э, ЗЛР
5.2	Технологии инженерии знаний	1						Э, ЗЛР
5.3	Языки программирования для обработки знаний	2			2			Э, ЗЛР
5.4	Экспертные системы	2			2			Э, ЗЛР
Всего 8 семестр		34			34			
Всего за курс		34			34			

Принятые обозначения: О- отчет по лабораторной работы; ЗЛР- защита лабораторной работы; Э- экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Авлукова Ю. Ф. Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие / Ю. Ф. Авлукова. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 216 с.
2. Базы данных : учебник для высших учебных заведений / [А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев] ; под редакцией А. Д. Хомоненко. – 6-е изд.. – Москва : Бином-Пресс : Санкт-Петербург : КОРОНА-Век, 2007. – 736 с.
3. Берлинер Э. М. САПР в машиностроении: учебник для вузов / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. – Москва : Форум, 2008. – 447 с.
4. Дейт К. Введение в системы баз данных. – М.: Вильямс, 2001. – 1072 с.
5. Левчук Е. А. Технологии организации, хранения и обработки данных : учеб. пособие для вузов. – 2-е изд.. – Минск : Вышэйшая школа, 2005. – 239с.
6. Логический подход к искусственному интеллекту: От классической логики к логическому программированию/ под ред. Гаврилова Г. П.. – Москва : Мир, 1990. – 429с.
7. Маклафлин, Б. PHP и MySQL : исчерпывающее руководство / Бретт Маклафлин ; [перевел с англ. О. Сивченко]. – 2-е изд.. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. – 543 с.
8. Макленнен, Дж. Microsoft SQL Server 2008. Data Mining – интеллектуальный анализ данных : перевод с английского / Д. Макленнен, Ч. Танг, Б. Криват. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2009. –700 с. – (В подлиннике)
9. Мушик , Э. Методы принятия технических решений / Э. Мушик, П. Мюллер ; пер. с нем. Н. В. Васильченко, В. А. Душского. – Москва : Мир, 1990. – 204 с.
- 10.Норенков И. П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем: учеб. пособие для втузов – Москва: Высш. шк., 1986. – 304 с.

Дополнительная литература

- 11.Кини, Р. Л. Принятие решений при многих критериях : предпочтения и замещения / Р. Л. Кини, Х. Райфа ; пер. с англ. В. В. Подиновского и др. ; под ред. И. Ф. Шахнова ; послесл. Г. С. Поспелова. – Москва : Радио и связь, 1981. – 560 с.
- 12.Костевич, Л. С. Математическое программирование : Информационные технологии оптимальных решений: учебное пособие для вузов / Л. С. Костевич. – Минск : Новое знание, 2003. – 424 с.
- 13.Мамаев Е. Microsoft SQL Server 2000. – Санкт-Петербург : Питер, 2001. – 1083с. – (Для профессионалов)

14. Полещук Н. Н., Лоскутов П. В. AutoLISP и Visual LISP в среде AutoCAD. – СПб.: БХВ Петербург, 2006. – 960с.
15. Роб П., Коронел К. Системы баз данных: Проектирование, реализация и управление. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 1040 с.
16. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993.

Электронные учебно-методические комплексы

17. Мурашко, В. С. Основы систем автоматизированного проектирования : электронный учебно-методический комплекс дисциплины / В. С. Мурашко. - Гомель: ГГТУ, 2011. - 1 папка + 1 электрон. опт. диск – Режим доступа: elib.gstu.by

Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов и технических средств обучения

18. Малашенко В.С. Практическое пособие по курсу «САПР» для студентов специальности Т.03.01.00 – «Технология, оборудование и автоматизация». – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 1999. – 71 с. (М/УК 2423)
19. Мурашко В.С. Использование языка AutoLISP для автоматизированного проектирования: лаб. практикум по курсу «Основы автоматизированного проектирования» для студентов специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения» и 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» днев. заоч. форм обучения. Лабораторный практикум. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2007, 35 с. (М/УК 3448)
20. Работа с AutoCAD : лабораторный практикум по курсу "Основы САПР" для студентов специальности 1-36 01 01 "Технология машиностроения" дневной и заочной форм обучения / В. С. Мурашко ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Технология машиностроения". – Гомель : ГГТУ, 2014. - 196 с. – Режим доступа: elib.gstu.by
21. Стародубцев Е.Г. Системы управления базами данных. Пособие по дисциплинам "Базы данных", "Технологии организации, хранения и обработки данных", "Разработка приложений баз данных для информационных систем" для студентов специальности 1- 40 01 02 "Информационные системы и технологии (по направлениям)" дневной и заочной форм обучения. – Гомель: ГГТУ, 2010 (м/у 3913). – 30 с.
22. Пакет офисных программ OpenOffice.org
23. Система машинной графики AutoCAD
24. СУБД MS ACCESS 2010
25. Microsoft SQL Server 2005

Список литературы сверен А.В. (Лисовца И.В.)

Примерный перечень тем лабораторных работ

- 1 Моделирование базы данных в Erwin
- 2 Создание базы данных в СУБД Access
- 3 Создание запросов на выборку конструктором запросов
- 4 Язык структурированных запросов SQL. Запрос SELECT
- 5 Запросы действия
- 6 Технология загрузки базы данных с использованием форм. Построение отчетов. Создание приложения пользователя
- 7 Создание базы данных в СУБД SQL Server
- 8 Создание, изменение, удаление объектов БД в SQL Server
- 9 Методы экспертного анализа
- 10 Методы выбора лучших альтернатив
- 11 Создание простейшей базы знаний на Лиспе
- 12 Принятие решений на основе метода анализа иерархий
- 13 Принятие решений на основе методов кластерного анализа
- 14 Разработка моделей информационных объектов в AutoCAD и T-Flex.

Перечень методов (технологий) обучения

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение), реализуемое на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссии, учебные дебаты), реализуемые на лабораторных занятиях и конференциях;
- использование модульно-рейтинговой оценки знаний.

Организация и выполнение самостоятельной работы

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием занятий;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями у преподавателя.

Перечень средств диагностики компетенции студента

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- тестирования по изученному материалу;
- отчеты по лабораторным работам с их устной и тестовой защитой;

- сдача экзамена;
- защита курсового проекта.

Учебно-методическое обеспечение ориентировано на освоение студентами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой. Изучение каждой темы помимо приведенных в учебной программе литературных источников предполагает использование материалов тематической печати, а также информационных ресурсов Internet.

Критерии оценок результатов учебной деятельности

При оценке знаний обучающихся отметками в баллах по десятибалльной шкале применяются критерии оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (Письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013 г. № 09-10/53-ПО).

Вопросы для самостоятельной работы студентов

1. Информационная система (ИС). Информация. Информационное обеспечение. Информационные технологии.
2. Этапы развития ИС.
3. Структура ИС с подсистемами.
4. Классификация информационных систем.
5. Укрупненная классификация систем, предназначенных для автоматизации различных видов хозяйственного учета предприятием.
6. Типы информационных систем.
7. Жизненный цикл изделия. Этапы жизненного цикла изделия. Информация об изделии.
8. Понятие PLM-технологии.
9. Понятие CALS-технологии.
10. Автоматизированные системы управления жизненного цикла изделия.
11. Понятие проектирования.
12. Система автоматизированного проектирования (определение).
13. Автоматизированное и автоматическое проектирование.
14. Проектирующие подсистемы САПР.
15. Обслуживающие подсистемы САПР.
16. Проектная процедура.
17. Проектная операция.
18. Унифицированная проектная процедура.
19. Типовые проектные процедуры.
20. Процедуры анализа.
21. Процедуры синтеза.
22. Блочный-иерархический подхода к проектированию.
23. Иерархические уровни проектирования.

24. Маршрут проектирования объекта.
25. Классификация САПР.
26. Основные принципы создания САПР.
27. Системное проектирование технологических процессов.
28. Стратегии проектирования технологических процессов.
29. Что понимают под интеграцией САПР?
30. Что включает интеграция систем проектирования?
31. Требования к интегрированным САПР.
32. Состав интегрированных САПР.
33. Классификация автоматизированных систем (CAD /CAM /CAE /PDM).
34. Информационные системы и базы данных: концепция интеграции данных, назначение, основные понятия.
35. Предпосылки появления баз данных и СУБД.
36. Виды архитектуры информационных систем на основе баз данных.
37. Три уровня архитектуры баз данных: физическая, логическая, концептуальная организация баз данных.
38. Классификация СУБД: признаки классификации и виды СУБД. Аппаратное и программное обеспечение СУБД.
39. Функции различных видов СУБД.
40. Разработчики и пользователи информационных систем на основе СУБД.
41. Принципы разработки и выполнения приложений для информационных систем на основе СУБД.
42. Критерии выбора СУБД и аппаратного обеспечения при разработке информационных систем на основе СУБД.
43. Основы нереляционных моделей данных.
44. Реляционная модель данных: определение, основные термины, виды связей реляционных таблиц, обеспечение целостности данных.
45. Метод нормальных форм: первая нормальная форма, примеры.
46. Метод нормальных форм: вторая нормальная форма, примеры.
47. Метод нормальных форм: третья нормальная форма, примеры.
48. Примеры проектирования баз данных методами нормализации.
49. Общие сведения о CASE-средстве ERwin. Основные понятия необходимые для работы в ERwin.
50. Общая характеристика СУБД MS Access.
51. СУБД MS Access: основные типы данных.
52. СУБД MS Access: работа с таблицами.
53. СУБД MS Access: работа с запросами.
54. СУБД MS Access: работа с формами и отчетами.
55. СУБД MS Access: работа с макросами.
56. Реляционные языки. Общая характеристика языка SQL.
57. Общая характеристика языка Transact-SQL. Основные элементы Transact-SQL.
58. Типы данных MS SQL Server.

59. Transact-SQL: преобразование типов данных.
60. Transact-SQL: выражения.
61. Transact-SQL: операторы.
62. Transact-SQL: идентификаторы и правила их определения.
63. Transact-SQL: переменные.
64. Transact-SQL: общая характеристика и примеры встроенных функций.
65. Transact-SQL: общая характеристика и примеры пользовательских функций.
66. Transact-SQL: создание и изменение таблиц.
67. Transact-SQL: создание и использование хранимых процедур.
68. Transact-SQL: создание и использование триггеров.
69. Transact-SQL: создание и использование курсоров.
70. Экспорт и импорт объектов базы данных.
71. Преобразование базы данных в другие форматы.
72. Сжатие и восстановление базы данных.
73. Защита базы данных.
74. Скрытие объектов базы данных.
75. Создание резервной копии базы данных. Защита базы данных паролем. Создание ACCDE-файла базы данных.
76. Разделение базы данных.
77. Изменение параметров запуска базы данных.
78. Особенности многокритериальной оптимизации: приведение оценок альтернатив к единому виду.
79. Преобразования качественных оценок.
80. Нормирование критериев.
81. Основная идея экспертного анализа.
82. Парное сравнение альтернатив.
83. Алгоритм Саати.
84. Метод ранга.
85. Метод предпочтений.
86. Методы выбора лучших альтернатив: множество Парето-оптимальных решений; метод анализа иерархий; метод ЭЛЕКТРА.
87. Кластерный анализ: общая характеристика методов кластерного анализа.
88. Подготовка данных для кластерного анализа.
89. Методы нормировки; меры различия.
90. Метод К средних.
91. Метод максимина.
92. Методы распознавания: классификация методов распознавания; вероятностные распределения.
93. Основные понятия и определения теории информации.
94. Аналитическая оценка информационных признаков.
95. Эвристический алгоритм построения минимального диагностического дерева.
96. Базы знаний. Логическая модель представления знаний.

97. Модели знаний на основе продукций.
98. Фреймовая модель знаний. Семантические сети
99. Классификация методов извлечения знаний.
100. Коммутативные и текстологические методы извлечения знаний.
101. Методы структурирования знаний.
102. Перспективы автоматизированного приобретения знаний.
103. История создания экспертных систем.
104. Характеристика интеллектуальных задач.
105. Структура экспертных систем.

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)
«Автоматизированные системы ТПП»	Технология машиностроения	нет <i>И.М. П. Курлов</i>	
«Геометрическое моделирование в САПР»	Технология машиностроения	нет <i>И.М. П. Курлов</i>	
«Математическое моделирование и методы исследования операций»	Технология машиностроения	нет <i>И.М. П. Курлов</i>	