

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГГТУ им. П.О.Сухого

О.Д.Асенчик

_____ (подпись)

01.07. 2021

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-27-70/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 01-2019 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 53-1-02/уч. 06.02.2019, № I 53-1-11/уч. 06.02.2019, № I 53-1-04/уч. 05.02.2020

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 № 11 от 15.05.2021);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 4 от 07.06.2021); УД ТМ 376/уч

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 6 от 30.06.2021 г.).

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 01-2019 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», «Программирование и программные комплексы», «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;
- организовывать доступ к данным;

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.

СК-13.1 Владеть современными средствами автоматизации проектирования баз данных, уметь организовывать доступ к данным, выбирать архитектуру удаленной базы данных по требованию конкретной задачи.

А также развить и закрепить ряд профессиональных компетенций.

Анализировать и оценивать собранные данные.

Находить оптимальные проектные решения.

Участвовать в создании необходимой информационной базы объектов-аналогов.

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

Выбирать методы оптимизации производственных процессов с учетом особенностей отраслей специализации.

Участвовать в создании современных информационных технологий и автоматизации управленческой деятельности производств, обеспечивать функционирование системы контроля и управления качеством.

инновационная деятельность

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 в машиностроении», «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 – 136 часов (наборы 2018 г. и 2019 г.) и 90 часов (набор 2020 г.).

Трудоемкость учебной дисциплины, выраженная в зачетных единицах, составляет 3 зачетные единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам.

Курс	Набор 2018	Набор 2019	Набор 2020
	4		
Семестр	7		
Лекции (часов)	34	34	17
Лабораторные занятия (часов)	34	34	34
Всего аудиторных (часов)	68	68	51
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине			
Экзамен (семестр)	7		
Зачет (семестр)			
Курсовой проект	7	-	-

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 Нормализация данных

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

Тема 3.3 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 3.4 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

Тема 3.5 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.

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.

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 – 60, 2 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. Автоматизация формирования конструкторской документации на детали станочных приспособлений
2. Автоматизация формирования конструкторской документации на крепежные детали.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования наборы 2018 г. и 2019 г.)

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
7 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	Нормализация данных	1						Э
3.3	Система управления базами данных MS Access	4			6			Э, О, ЗЛР
3.4	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
3.5	Обеспечение целостности и эффективности работы с БД	2			4			Э, О
4	Методы и алгоритмы поддержки принятия решений в САПР							
4.1	Оптимизация технологических процессов в САПР ТП	2						Э, ЗЛР
4.2	Многокритериальная оптимизация	5			4			Э, 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	4			4			Э, ЗЛР
5.4	Экспертные системы	2			4			Э, ЗЛР
Всего 7 семестр		34			34			
Всего за курс		34			34			

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

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования набор 2020 г.)

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
7 семестр								
1	Информационные системы							
1.1	Основные понятия. Структура информационной системы	0.5						Э
1.2	Классификация информационных систем	0.5						Э
2	Системы автоматизированного проектирования (САПР) и их место среди других автоматизированных систем							
2.1	Системы управления жизненным циклом изделия в современном машиностроении	0.5						Э
2.2	Основные принципы создания САПР	1.5			4			Э, О
2.3	Состав и назначение интегрированных САПР	1						Э
3	Организация информационного фонда САПР с использованием баз данных							
3.1	Банки данных в САПР	1			4			Э, О
3.2	Нормализация данных	0.5						Э
3.3	Система управления базами данных MS Access	2			6			Э, О, ЗЛР
3.4	Использование языков запросов. Стандарты, структура, возможности и применение языка SQL	1			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
3.5	Обеспечение целостности и эффективности работы с БД	1			4			Э, О
4	Методы и алгоритмы поддержки принятия решений в САПР							
4.1	Оптимизация технологических процессов в САПР ТП	1						Э, ЗЛР
4.2	Многокритериальная оптимизация	2.5			4			Э, ЗЛР
5	Базы знаний в САПР							
5.1	Модели представления знаний	0.5						Э, ЗЛР
5.2	Технологии инженерии знаний	0.5						Э, ЗЛР
5.3	Языки программирования для обработки знаний	2			4			Э, ЗЛР
5.4	Экспертные системы	1			4			Э, ЗЛР
Всего 7 семестр		17			34			
Всего за курс		17			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. Куликова Л.Л. Проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов/ Л.Л. Куликова. – Старый Оскол: ТНТ, 2018. – 251 с.
3. Левчук Е. А. Технологии организации, хранения и обработки данных :
4. 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.
5. Основы проектирования баз данных в САПР : учебное пособие / Ю. В. Литовка, И. А. Дьяков, А. В. Романенко и др. ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 97 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277807> (дата обращения: 30.06.2021).
6. Основы построения баз данных : учебное пособие : [16+] / Д. В. Чмыхов, А. С. Сазонова, А. А. Тищенко и др. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 124 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602227> (дата обращения: 30.06.2021).
7. Основы САПР : учебное пособие / И.В. Крысова, М.Н. Одинец, Т.М. Мясоедова, Д.С. Корчагин ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. – 92 с. : табл., граф., схем, ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493424> (дата обращения: 30.06. 2021)
8. Сенченко, П. В. Организация баз данных : учебное пособие / П. В. Сенченко ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск : ТУСУР, 2015. – 170 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480906> (дата обращения: 30.06.2021).

Дополнительная литература

9. Берлинер Э. М. САПР в машиностроении: учебник для вузов / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. – Москва : Форум, 2008. – 447 с.
10. Дейт К. Введение в системы баз данных. – М.: Вильямс, 2001. – 1072 с.
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. Пospelова. – 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. Логический подход к искусственному интеллекту: От классической логики к логическому программированию/ под ред. Гаврилова Г. П.. – Москва : Мир, 1990. – 429с.
 14. Мамаев Е. Microsoft SQL Server 2000. – Санкт-Петербург : Питер, 2001. – 1083с. – (Для профессионалов)
 15. Мушик, Э. Методы принятия технических решений / Э. Мушик, П. Мюллер ; пер. с нем. Н. В. Васильченко, В. А. Душского. – Москва : Мир, 1990. – 204 с.
 16. Мясоедова, Т.М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD : учебное пособие / Т.М. Мясоедова, Ю.А. Рогоза ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. – 112 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493417> (дата обращения: 30.06.2021)
 17. Полещук Н. Н. , Лоскутов П. В. AutoLISP и Visual LISP в среде AutoCAD. – СПб.: БХВ Петербург, 2006. – 960с.
 18. Сосинская С.С. Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта в представлении знаний: учебное пособие для вузов/ С.С. Сосинская . – СтарыйОскол: ТНТ, 2017. -215 с.
 19. Туманов, В. Е. Основы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие / В. Е. Туманов. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 421 с. : ил., табл., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233290> (дата обращения: 30.06.2021).

Электронные учебно-методические комплексы

20. 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

21. Информационные системы в САПР [Электронный ресурс] : пособие для студентов специальности 1-53 01 01 "Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)" дневной формы обучения /

- В. С. Мурашко ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Технология машиностроения". – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2021. - 210 с. – Режим доступа: elib.gstu.by
22. 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)
23. 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)
24. 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
25. 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.
26. Пакет офисных программ OpenOffice.org
27. Система машинной графики AutoCAD
28. Microsoft SQL Server 2005

Примерный перечень тем лабораторных работ

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

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 подход 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. Общая характеристика СУБД MS Access.
50. Реляционные языки. Общая характеристика языка SQL.
51. Методы доступа к БД из прикладных программ.
52. Интерфейсы и средства доступа к БД и к данным в БД. Объектные интерфейсы доступа. Открытый интерфейс доступа к БД из прикладных программ (ODBC).
53. Назначение, структура, функции ODBC. Технология ADO. Основы использования технологий ODBC, ADO в прикладных программах, взаимодействующих с БД
54. Целостность БД. Управление транзакциями. Целостность таблиц, типов данных, ссылочная целостность. Основные действия по обеспечению целостности.

55. Особенности многокритериальной оптимизации: приведение оценок альтернатив к единому виду.
56. Преобразования качественных оценок.
57. Нормирование критериев.
58. Основная идея экспертного анализа.
59. Парное сравнение альтернатив.
60. Алгоритм Саати.
61. Метод ранга.
62. Метод предпочтений.
63. Методы выбора лучших альтернатив: множество Парето-оптимальных решений; метод анализа иерархий; метод ЭЛЕКТРА.
64. Базы знаний. Логическая модель представления знаний.
65. Модели знаний на основе продукций.
66. Фреймовая модель знаний. Семантические сети
67. Классификация методов извлечения знаний.
68. Коммутативные и текстологические методы извлечения знаний.
69. Методы структурирования знаний.
70. Перспективы автоматизированного приобретения знаний.
71. История создания экспертных систем.
72. Характеристика интеллектуальных задач.
73. 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)
«Геометрическое моделирование в САПР»	Технология машиностроения	Нет Д.Л.Стасенко	
«Математическое моделирование и методы исследования операций»	Технология машиностроения	Нет Д.Л.Стасенко	