

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТБ*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 25.05.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки

*Химическая технология неорганических
веществ*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Прак- тические занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	144 / 4	8		32	2,8	0,35	43,15	74,2	Экз.(26,65)
Итого	144 / 4	8		32	2,8	0,35	43,15	74,2	26,65

Муром, 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цели дисциплины: формирование у студентов знаний в области систем автоматизированного проектирования.

Частными целями дисциплины являются:

- знакомство студентов с математическими основами современных САПР (систем автоматизации проектирования, инженерного анализа, подготовки производства, управления жизненным циклом изделия);
- изучение алгоритмов и методов, применяемых для решения типичных задач автоматизации проектирования;
- знакомство студентов с методами реализации алгоритмов САПР в средах систем автоматизированного проектирования;
- подготовка студентов к самостоятельному использованию средств САПР при работе в сфере сервиса и смежных отраслях.

Задачей изучения дисциплины является получение студентами практических навыков в области САПР, приобретение ими умения самостоятельно строить и исследовать математические и компьютерные модели технических систем, квалифицированно применяя при этом алгоритмы для решения типичных задач автоматизации проектирования и используя возможности современного программного обеспечения САПР.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Для изучения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» необходимо знание по дисциплинам «Информатика», «Применение компьютерных технологий в химической промышленности». На дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» базируется изучение дисциплин «Компьютерная химия», «Оборудование и основы проектирования химических технологических процессов» и выполнение ВКР.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.3 Использовать информационные технологии при проектировании химических процессов	знать основные принципы разработки и оформления технической документации (ОПК-6.3) знать основные сведения о системах автоматизированного проектирования (ОПК-6.3) уметь разрабатывать графическую документацию с использованием системы автоматизированного проектирования (ОПК-6.3) уметь работать в Autodesk Autocad (ОПК-6.3)	тест

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Понятие САПР	5	2							31	тестирование
2	Работа в AutoCAD	5	6		32					43,2	тестирование, защита лабораторных работ
Всего за семестр		144	8		32			2,8	0,35	74,2	Экз.(26,65)
Итого		144	8		32			2,8	0,35	74,2	26,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 5

Раздел 1. Понятие САПР

Лекция 1.

Понятие САПР. Система государственных стандартов (2 часа).

Раздел 2. Работа в AutoCAD

Лекция 2.

Начало работы в программе AutoCAD (2 часа).

Лекция 3.

Требования к чертежам зданий (2 часа).

Лекция 4.

Создание чертежа в программе AutoCAD (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 5

Раздел 2. Работа в AutoCAD

Лабораторная 1.

Основы работы с программой AutoCAD (4 часа).

Лабораторная 2.

Построение основных примитивов в AutoCAD (4 часа).

Лабораторная 3.

Построение сложных примитивов в AutoCAD (4 часа).

Лабораторная 4.

Свойства в AutoCAD (4 часа).

Лабораторная 5.

Редактирование примитивов в AutoCAD (4 часа).

Лабораторная 6.

Создание плана цеха в AutoCAD (4 часа).

Лабораторная 7.

Прорисовка элементов цехового интерьера на плане цеха в AutoCAD (4 часа).

Лабораторная 8.

Трехмерные построения в AutoCAD (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Принципы, составные части и схемы процесса проектирования.
2. Стадии проектирования.
3. Этапы проектирования.
4. Процедуры проектирования.
5. Уровни проектирования.
6. Блочный-иерархический подход к проектированию.
7. Классы САПР.
8. Функциональность CAD-систем.
9. Современные CAD-системы и их классификация.
10. Системы инженерного анализа (CAE).
11. Системы технологической подготовки производства (CAPP).
12. Системы автоматизации производства (CAM).
13. Системы управления данными об изделии (PDM).
14. Интегрированные пакеты управления жизненным циклом изделия.
15. Методология автоматизированного проектирования технологических процессов сервиса.
16. Основы работы в AutoCAD.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяется имитационный или симуляционный подход. Шаги решения задач студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. В дальнейшем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Золотарева, Н. Л. Компьютерная графика: интерфейс пользователя в программе AutoCAD 2018 : учебное пособие / Н. Л. Золотарева, М. Н. Подоприхин. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 82 с. - <https://www.iprbookshop.ru/111469>
2. Оводенко, А. Л. Пользовательский интерфейс AutoCAD, Autodesk Architectural Desktop : методическое руководство по работе с программным пакетом / А. Л. Оводенко, Л. В. Примак. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2008. — 84 с. - <http://www.iprbookshop.ru/23906>
3. Лебедева, И. М. Реалистическая визуализация трехмерных моделей в среде AutoCAD : учебное пособие / И. М. Лебедева. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 52 с. - <http://www.iprbookshop.ru/16354>
4. Кальницкая, Н. И. Создание твердотельных моделей и чертежей в среде AutoCAD : учебное пособие / Н. И. Кальницкая, Б. А. Касымбаев, Г. М. Утина. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. — 52 с. - <http://www.iprbookshop.ru/44695>
5. Косолапов, В. В. Компьютерная графика. Решение практических задач с применением САПР AutoCAD : учебно-методическое пособие / В. В. Косолапов, Е. В. Косолапова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 117 с. - <https://www.iprbookshop.ru/85748>
6. Габидулин, В. М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2016 / В. М. Габидулин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 270 с. - <https://www.iprbookshop.ru/89864>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Автоматизированное проектирование систем ТГВ с использованием программы Autocad / составители М. М. Соколов, А. Ю. Чадов. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 43 с. - <http://www.iprbookshop.ru/30794>
2. Паклина, В. М. Основы проектирования в системе AutoCAD 2015 : учебно-методическое пособие / В. М. Паклина, Е. М. Паклин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 100 с. - <http://www.iprbookshop.ru/68364>
3. Джагаров, Ю. А. Основы автоматизированного проектирования в среде AutoCAD. Часть 1 : учебное пособие / Ю. А. Джагаров. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 109 с. - <http://www.iprbookshop.ru/68802>
4. Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD : учебное пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 148 с. - <http://www.iprbookshop.ru/68436>
5. Конюкова, О. Л. Компьютерная графика. Проектирование в среде AutoCAD : учебное пособие / О. Л. Конюкова, О. В. Диль. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 101 с. - <http://www.iprbookshop.ru/69541>
6. Поротникова, С. А. Уроки практической работы в графическом пакете AutoCAD : учебное пособие / С. А. Поротникова, Т. В. Мещанинова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 100 с. - <http://www.iprbookshop.ru/68404>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;

- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Все о САПР <http://www.cad.ru/>

Академия САПР и ГИС <http://cadacademy.ru>

Журнал САПР и графика <http://www.sapr.ru>

Программное обеспечение:

LibreOffice (Mozilla Public License v2.0)

Autodesk AutoCAD (Договор продления №110003256830 от 30.09.2020 года по программе Autodesk Education)

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

cad.ru

cadacademy.ru

sapr.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория

проектор NEC Projector MP40G; ноутбук HP.

Компьютерный класс

10 компьютеров Intel Core i3-2100; 5 компьютеров Pentium CPU G4620, 3.70 GHz.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного проектирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению
18.03.01 Химическая технология и профилю подготовки *Химическая технология
неорганических веществ*
Рабочую программу составил к.т.н., доцент *Шарапов Р.В.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТБ*

протокол № 16 от 25.05.2021 года.

Заведующий кафедрой *ТБ* _____*Шарапов Р.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии факультета

протокол № 6 от 25.05.2021 года.

Председатель комиссии МСФ _____*Калиниченко М.В.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Системы автоматизированного проектирования**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости
по дисциплине**

Тесты:

1. Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации
 - учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи
 - характеризует ее приспособленность к изменениям
 - характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач
 - отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации
2. Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации
 - характеризует ее приспособленность к изменениям
 - отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации
 - характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач
 - учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи
3. CAD системы решают задачи
 - конструкторского проектирования
 - технологического проектирования
 - управления инженерными данными
 - инженерных расчетов
4. Проектируют подсистемы
 - это организационно-техническая система, состоящая из совокупности комплексу средств автоматизации проектирования и коллектива специалистов подразделений проектной организации
 - выполняют процедуры и операции получения новых данных
 - обеспечивающих функционирование проектируют подсистем, а также для оформления, передачи и вывода результатов проектирования
 - составная часть САПР, обусловлена различными аспектами
5. Автоматизированное проектирование это
 - процесс постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения
 - процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером
 - процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человека
 - процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники
6. Комплексные САПР
 - ориентированы на приложения, где основной процедурой проектирования является конструирования
 - состоят из совокупности различных подсистем
 - ориентированные на приложения, в которых при сравнительно несложных математических расчетах перерабатывается большой объем данных
 - это автономно используемые программно-методические комплексы
7. Какие параметры используются в процессе проектирования
 - технологические, технические, экономические
 - внутренние, экономические, технологические
 - выходные, производственные, технологические
 - внешние, внутренние, выходные
8. САПР это
 - автоматизированная система управления производством
 - автоматизированная система управления предприятием

- автоматизированная система управления технологическим оборудованием
- организационно-техническая система, взаимосвязанная с подразделениями проектной организации

9. Группа признаков качества выполнения основных функций САПР

- отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации

- характеризует ее приспособленность к изменениям
- характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач

- учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

10. На стадии технического проекта выполняется

- изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР
- создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистем и компонентов

- осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию
- разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются

11. Техничко-экономические показатели сложной технической системы это

- совокупность используемых для достижения эффекта финансовых, материальных, трудовых и временных ресурсов
- изменение результатов процесса проектирования при замене неавтоматизированного способа его исполнения автоматизированным
- составляющие эффекта, имеют техническое и экономическое выражение
- сопоставления эффекта от применения САПР и полных затрат на ее создание и эксплуатацию

12. Процессное представление дает пониманием системы как

- технологической системы, то есть перерабатывающей некий «предмет труда»
- совокупность взаимосвязанных процессов, проходящих по мере своего течения через ряд состояний, отделяя друг от друга этапы движения системы
- информацию о строении системы, которая рассматривается как совокупность связанных элементов, являющихся средствами для выполнения основных функций системы
- совокупности взаимосвязанных функций, то есть действий, необходимых для достижения поставленных перед системой целей

13. Свойство сложной системы целеустремленность определяет

- различные группы свойств системы
- целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов
- цели, для которой создается система
- способность изменять свои функции, структуру, внутренние процессы на протяжении всего жизненного цикла

14. Какой из представленных вариантов не является разновидностью системного подхода к проектированию

- структурный подход
- технологический подход
- объектно-ориентированный подход
- блочно-иерархический подход

15. В чем суть принципа развития при создании САПР

- обеспечивает совместное функционирование составных частей САПР и сохраняет открытую систему в целом

- обеспечивает целостность системы и иерархичность проектирования отдельных элементов и всего объекта проектирования

- ориентирует на преимущественное создание и использование типовых и унифицированных элементов САПР

- обеспечивает пополнение, совершенствование и обновление составных частей САПР

16. Свойство сложной системы целостность и членимость определяет

- цели, для которой создается система
- целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов
- способность изменять свои функции, структуру, внутренние процессы на протяжении всего жизненного цикла

- различные группы свойств системы

17. Что такое этап реализации?

- построение выводов по данным, полученным путем имитации;
- теоретическое применение результатов программирования;
- практическое применение модели и результатов моделирования.

18. Для чего служит прикладное программное обеспечение?

- планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;
- реализация алгоритмов управления объектом;
- планирования и организации алгоритмов управления объектом.

19. Расчлененная система – это...

- система, для которой существуют средства программирования;
- система, разделенная на подсистемы;
- система, для которой существуют средства декомпозиции.

20. Модульность структуры состоит

- в построении модулей по иерархии;
- на принципе вложенности с вертикальным управлением;
- в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.

21. Что понимают под синтезом структуры АСУ?

- процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле;

- процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом;

- процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.

22. Результаты имитационного моделирования...

- носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования;

- являются неточными и требуют тщательного анализа.

- являются источником информации для построения реального объекта.

23. Структурное подразделение систем осуществляется...

- по правилам моделирования;

- по правилам разбиения;

- по правилам классификации.

24. Какими могут быть средства декомпозиции?

- имитационными;

- материальными и абстрактными;

- реальными и нереальными.

25. Что понимают под классом?

- совокупность объектов, обладающих некоторыми признаками общности;

- последовательное разбиение подсистем в систему;

- последовательное соединение подсистем в систему.

26. Как еще иногда называют имитационное моделирование?

- методом реального моделирования;

- методом машинного эксперимента;

- методом статистического моделирования.

27. Чему при проектировании систем управления уделяется большое внимание?

- сопряжению чувствительного элемента системы с ее вычислительными средствами;

- быстродействию и надежности;

- массогабаритным показателям и мощности.

28. Для чего производится коррекция системы управления?

- для обеспечения заданных показателей качества процесса управления;

- для увеличения производительности системы;
 - для управления объектом по определенному закону.
29. Что осуществляется на этапе интерпретации результатов?
- процесс имитации с получением необходимых данных;
 - практическое применение модели и результатов моделирования;
 - построение выводов по данным, полученным путем имитации.
30. Из чего состоит программное обеспечение систем управления?
- из системного и прикладного программного обеспечения;
 - из системного и информационного программного обеспечения;
 - из математического и прикладного программного обеспечения.
31. На чем основано процедурное программирование?
- на применении универсальных модулей;
 - на применении унифицированных процедур;
 - на применении унифицированных сложных программ, которые объединяются по иерархическому принципу.
32. Что понимают под структурой АСУ?
- организованную совокупность ее элементов;
 - совокупность процедур программных комплексов для реализации АСУ;
 - взаимосвязь, определяющую место элемента, как в физическом, так и в техническом смысле.
33. Что осуществляется на этапе подготовки данных?
- описание модели на языке, приемлемом для используемой ЭВМ;
 - определение границ характеристик системы, ограничений и измерителей показателей эффективности;
 - происходит отбор данных, необходимых для построения модели, и представлении их в соответствующей форме.
34. Что осуществляется на этапе экспериментирования?
- построение выводов по данным, полученным путем имитации;
 - практическое применение модели и результатов моделирования;
 - процесс имитации с получением необходимых данных.
35. Что такое классификация?
- разбиение некоторой совокупности объекта на классы по наиболее существенным признакам;
 - разбиение объектов на классы;
 - деление автоматических систем на классы.
36. Что такое физическое моделирование?
- метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на математических моделях;
 - метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на их физическом подобии;
 - метод математического изучения различных физических явлений, основанный на их математическом подобии.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	2 лабораторные работы	10
Рейтинг-контроль 2	2 лабораторные работы	10
Рейтинг-контроль 3	4 лабораторные работы	20
Посещение занятий студентом		8

Дополнительные баллы (бонусы)		5
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		7

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Тесты:

ОПК-6:

Блок 1 (знать).

1. Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации

- учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи
- характеризует ее приспособленность к изменениям
- характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества

функциональных задач

- отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации

2. Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации

- характеризует ее приспособленность к изменениям
- отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса

эксплуатации

- характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества

функциональных задач

- учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

3. САД системы решают задачи

- конструкторского проектирования
- технологического проектирования
- управления инженерными данными
- инженерных расчетов

4. Проектируют подсистемы

- это организационно-техническая система, состоящая из совокупности комплексу средств автоматизации проектирования и коллектива специалистов подразделений проектной организации

- выполняют процедуры и операции получения новых данных

- обеспечивающих функционирование проектируют подсистем, а также для оформления, передачи и вывода результатов проектирования

- составная часть САПР, обусловлена различными аспектами

5. Автоматизированное проектирование это

- процесс постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения
- процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером
- процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человека
- процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники

6. Комплексные САПР

- ориентированы на приложения, где основной процедурой проектирования является конструирования

- состоят из совокупности различных подсистем

- ориентированные на приложения, в которых при сравнительно несложных математических расчетах перерабатывается большой объем данных

- это автономно используемые программно-методические комплексы

7. Какие параметры используются в процессе проектирования

- технологические, технические, экономические
- внутренние, экономические, технологические
- выходные, производственные, технологические
- внешние, внутренние, выходные

8. САПР это

- автоматизированная система управления производством
- автоматизированная система управления предприятием
- автоматизированная система управления технологическим оборудованием
- организационно-техническая система, взаимосвязанная с подразделениями проектной

организации

9. Группа признаков качества выполнения основных функций САПР

- отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации

- характеризует ее приспособленность к изменениям
- характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества

функциональных задач

- учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

10. На стадии технического проекта выполняется

- изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР
- создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистем и

компонентов

- осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию
- разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются

11. Техничко-экономические показатели сложной технической системы это

- совокупность используемых для достижения эффекта финансовых, материальных, трудовых и временных ресурсов
- изменение результатов процесса проектирования при замене неавтоматизированного способа его исполнения автоматизированным
- составляющие эффекта, имеют техническое и экономическое выражение
- сопоставления эффекта от применения САПР и полных затрат на ее создание и эксплуатацию

12. Процессное представление дает пониманием системы как

- технологической системы, то есть перерабатывающей некий «предмет труда»
- совокупность взаимосвязанных процессов, проходящих по мере своего течения через ряд состояний, отделяя друг от друга этапы движения системы
- информацию о строении системы, которая рассматривается как совокупность связанных элементов, являющихся средствами для выполнения основных функций системы
- совокупности взаимосвязанных функций, то есть действий, необходимых для достижения поставленных перед системой целей

13. Свойство сложной системы целеустремленность определяет

- различные группы свойств системы
- целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов
- цели, для которой создается система
- способность изменять свои функции, структуру, внутренние пропроцессы на протяжении всего жизненного цикла

14. Какой из представленных вариантов не является разновидностью системного подхода к проектированию

- структурный подход
- технологический подход
- объектно-ориентированный подход
- блочно-иерархический подход

15. В чем суть принципа развития при создании САПР

- обеспечивает совместное функционирование составных частей САПР и сохраняет открытую систему в целом
 - обеспечивает целостность системы и иерархичность проектирования отдельных элементов и всего объекта проектирования
 - ориентирует на преимущественное создание и использование типовых и унифицированных элементов САПР
 - обеспечивает пополнение, совершенствование и обновление составных частей САПР
16. Свойство сложной системы целостность и членимость определяет
- цели, для которой создается система
 - целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов
 - способность изменять свои функции, структуру, внутренние процессы на протяжении всего жизненного цикла
17. Что такое этап реализации?
- построение выводов по данным, полученным путем имитации;
 - теоретическое применение результатов программирования;
 - практическое применение модели и результатов моделирования.
18. Для чего служит прикладное программное обеспечение?
- планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;
 - реализация алгоритмов управления объектом;
 - планирования и организации алгоритмов управления объектом.
19. Расчлененная система – это...
- система, для которой существуют средства программирования;
 - система, разделенная на подсистемы;
 - система, для которой существуют средства декомпозиции.
20. Модульность структуры состоит
- в построении модулей по иерархии;
 - на принципе вложенности с вертикальным управлением;
 - в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.
21. Что понимают под синтезом структуры АСУ?
- процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле;
 - процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом;
 - процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.
22. Результаты имитационного моделирования...
- носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования;
 - являются неточными и требуют тщательного анализа.
 - являются источником информации для построения реального объекта.
23. Структурное подразделение систем осуществляется...
- по правилам моделирования;
 - по правилам разбиения;
 - по правилам классификации.
24. Какими могут быть средства декомпозиции?
- имитационными;
 - материальными и абстрактными;
 - реальными и нереальными.
25. Что понимают под классом?
- совокупность объектов, обладающих некоторыми признаками общности;
 - последовательное разбиение подсистем в систему;
 - последовательное соединение подсистем в систему.
26. Как еще иногда называют имитационное моделирование?
- методом реального моделирования;

- методом машинного эксперимента;
- методом статистического моделирования.

27. Чему при проектировании систем управления уделяется большое внимание?

- сопряжению чувствительного элемента системы с ее вычислительными средствами;
- быстродействию и надежности;
- массогабаритным показателям и мощности.

28. Для чего производится коррекция системы управления?

- для обеспечения заданных показателей качества процесса управления;
- для увеличения производительности системы;
- для управления объектом по определенному закону.

29. Что осуществляется на этапе интерпретации результатов?

- процесс имитации с получением необходимых данных;
- практическое применение модели и результатов моделирования;
- построение выводов по данным, полученным путем имитации.

30. Из чего состоит программное обеспечение систем управления?

- из системного и прикладного программного обеспечения;
- из системного и информационного программного обеспечения;
- из математического и прикладного программного обеспечения.

31. На чем основано процедурное программирование?

- на применении универсальных модулей;
- на применении унифицированных процедур;
- на применении унифицированных сложных программ, которые объединяются по иерархическому принципу.

32. Что понимают под структурой АСУ?

- организованную совокупность ее элементов;
- совокупность процедур программных комплексов для реализации АСУ;
- взаимосвязь, определяющую место элемента, как в физическом, так и в техническом смысле.

33. Что осуществляется на этапе подготовки данных?

- описание модели на языке, приемлемом для используемой ЭВМ;
- определение границ характеристик системы, ограничений и измерителей показателей эффективности;

- происходит отбор данных, необходимых для построения модели, и представлении их в соответствующей форме.

34. Что осуществляется на этапе экспериментирования?

- построение выводов по данным, полученным путем имитации;
- практическое применение модели и результатов моделирования;
- процесс имитации с получением необходимых данных.

35. Что такое классификация?

- разбиение некоторой совокупности объекта на классы по наиболее существенным признакам;
- разбиение объектов на классы;
- деление автоматических систем на классы.

36. Что такое физическое моделирование?

- метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на математических моделях;
- метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на их физическом подобии;
- метод математического изучения различных физических явлений, основанный на их математическом подобии.

37. Что включает в себя математическое обеспечение САПР?

- методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования;
- языки программирования;
- устройства вычислительной и организационной техники, средства передачи данных;

- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур;
- программы с не обходимой программной документацией.

38. Что включает в себя программное обеспечение САПР?

- языки программирования, терминология;
- методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования ;
- устройства вычислительной и организационной техники, средства передачи данных, измерительные и другие устройства и их сочетания;
- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, типовых элементов и другие данные;
- программы с не обходимой программной документацией.

39. Какие математические модели относятся к нулевому уровню:

- модели, основанные на статистической обработке параметров, предшествующих или аналогичных изделий;
- модели, использующие простейшие одномерные теории или ряды упрощающих предположений;
- модели, включающие все инженерные расчеты, проводимые для рассматриваемого элемента узла и т. п.
- сложные модели, использующие двумерные и трехмерные теории, спец. численные методы типа конечных элементов или граничащих элементов и т. п.

40. Банк данных это:

- Совокупность базы данных (БД) и системы управления СУБД;
- база данных;
- Запись;
- Указатель записи;
- Атрибут.

41. Система управления базами данных состоит из:

- языковых и программных средств;
- банка данных;
- компьютеров;
- подбаза данных;
- массивы данных.

42. База данных это:

- структурированная совокупность данных;
- банк данных;
- запись;
- указатель записей;
- кортеж.

43. Что включает в себя лингвистическое обеспечение САПР?

- языки программирования, терминология;
- методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования
- устройства вычислительной и организационной техники, средства передачи данных;
- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур;
- программы с не обходимой программной документацией.

44. Что включает в себя методическое обеспечение САПР?

- документы, в которых отражены состав, правила отбора и эксплуатации средств автоматизированного проектирования;
- методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования;
- устройства вычислительной и организационной техники, средства передачи данных, измерительные и другие устройства и их сочетания;
- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, типовых элементов и другие данные;
- программы с не обходимой программной документацией.

45. Что включает в себя информационное обеспечение САПР?

- языки программирования, терминология;

- методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования;
- устройства вычислительной и организационной техники, средства передачи данных, измерительные и другие устройства и их сочетания;
- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, типовых элементов и другие данные;
- программы с не обходимой программной документацией.

46. Какие математические модели относятся к первому уровню:

- модели, основанные на статистической обработке параметров, предшествующих или аналогичных изделий;
- модели, использующие простейшие одномерные теории или ряды упрощающих предположений;
- модели, включающие все инженерные расчеты, проводимые для рассматриваемого элемента узла и т. п.
- сложные модели, использующие двумерные и трехмерные теории, спец. численные методы типа конечных элементов или граничащих элементов и т. п.
- модели, основанные на статистической обработке параметров, включающие все инженерные расчеты

47. Что включает в себя техническое обеспечение САПР?

- языки программирования, терминология;
- методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования ;
- устройства вычислительной и организационной техники, средства передачи данных, измерительные и другие устройства и их сочетания;
- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур;
- программы с не обходимой программной документацией.

48. Что включает в себя организационное обеспечение САПР?

- документы, в которых отражены состав, правила отбора и эксплуатации средств автоматизированного проектирования;
- методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования;
- положения, инструкции, приказы, штатные расписания, квалификационные требования;
- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, типовых элементов и другие данные;
- программы с не обходимой программной документацией.

49. Какие математические модели относятся ко второму уровню:

- модели, основанные на статистической обработке параметров, предшествующих или аналогичных изделий;
- модели, использующие простейшие одномерные теории или ряды упрощающих предположений;
- модели, включающие все инженерные расчеты, проводимые для рассматриваемого элемента узла и т. п.
- сложные модели, использующие двумерные и трехмерные теории, спец. численные методы типа конечных элементов или граничащих элементов и т. п.
- модели, основанные на статистической обработке параметров, включающие все инженерные расчеты

50. Какие математические модели относятся к третьему уровню:

- модели, основанные на статистической обработке параметров, предшествующих или аналогичных изделий;
- модели, использующие простейшие одномерные теории или ряды упрощающих предположений;
- модели, включающие все инженерные расчеты, проводимые для рассматриваемого элемента узла и т. п.
- сложные модели, использующие двумерные и трехмерные теории, спец. численные методы типа конечных элементов или граничащих элементов и т. п.

– модели, основанные на статистической обработке параметров, включающие все инженерные расчеты

51. Логический уровень структурирования данных связан с разработкой:

- внешней и концептуальной моделей БД;
- расположения информации;
- сетевой модели;
- иерархической модели;
- реляционной модели.

52. Структурирование данных в виде таблиц реализует.....модель?

- иерархическая;
- сетевая;
- реляционная;
- внешняя;
- концептуальная.

Блок 2 (уметь).

1. Какая компания занимается разработкой программного обеспечения для автоматизации проектирования

- Autodesk
- IronCAD
- Mechanical
- САПР

2. Что такое вес линий

- ширина или толщина, с которой линия будет выводиться на внешнее устройство
- копирование объекта
- длина объекта

3. С помощью какого знака задается относительный ввод в декартовых координатах

- знак *
- знак +
- знак /
- знак @

4. С помощью какого знака производят разделение координат x и y

- знак тире
- знак @
- точкой
- запятой

5. Какой из ниже перечисленных графических примитивов не относится к простым

- полилиния
- окружность
- отрезок
- точка

6. Как называется объект, состоящий из пучка ломаных, параллельных друг другу линий

- окружность
- точка
- мультилиния
- отрезок

7. Какие из ниже перечисленных функций не относятся к объектам редактирования

- зеркальное отображение
- мультитекст
- перемещение
- копирование

8. Имеется ли в программе «AutoCAD» редактор текста

- да имеется

- нет такой функции
9. Для вращения одного объекта из нескольких, необходимо...
- выделить объект, нажать колесо мыши
 - выделить объект, Shift+нажать колесо мыши
 - выделить объект, Ctrl+колесо мыши
10. Если щелкнуть по плоскости видового куба, то...
- появится сечение
 - модель переместится
 - появится 2D плоскость
 - будет происходить 3D вращение
11. В AutoCad знак (ладонь с перекрещивающимися четырехнаправленными стрелками) означает...
- выделение объекта
 - поворот объекта
 - быстрое перемещение объекта по графической зоне экрана
 - копирование объекта
12. Что такое 3-d моделирование. Это - ...
- создание разрезов в трех проекциях
 - создание пространственного объекта
 - создание плоского чертежа
13. Выберите необходимую клавишу. С помощью клавиши (...) и зажатого колесика мыши можно крутить/вращать модель в рабочем пространстве.
- Alt
 - Enter
 - Ctrl
 - Shift
14. Чтобы посмотреть свойства объекта в 3D моделировании, необходимо нажать...
- Shift+F1
 - Ctrl+1
 - Shift+1
 - Ctrl+F1
15. На какой стадии проектирования рассматриваются аналогичные САПР
- предпроектного обследования
 - технического задания
 - технического предложения
 - эскизного проекта
16. На стадии рабочего проекта проводится
- изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР
 - создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистем и компонентов
- разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются
 - осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию
17. В каких данных негеометричного характера требуют САЕ системы
- в описании свойств каждой поверхности детали
 - в таблицах данных инструментов и приспособлений
 - в таблицах размеров нормализованных деталей и сборочных единиц, включающий возможность создания собственных библиотек элементов конструкции
 - в таблицах физико-механических свойств материалов
18. На какой стадии проектирования разрабатываются приложения для решения функциональных и технологических задач САПР и оформление всей документации
- ввод в эксплуатацию
 - создание нестандартных компонентов
 - технического проекта

- рабочего проекта
- 19. Какие стадии выполняются на этапе научно-исследовательских работ
 - испытания и ввод в действие
 - эскизный и технический проекты
 - предпроектных исследований и технического задания
 - стадии рабочего проекта, изготовление, наладка
- 20. Какими параметрами оперирует проектировщик в процессе проектирования
 - выходные
 - внешние
 - внутренние
 - технологические
- 21. На этапе технологической подготовки производства решаются следующие задачи
 - инженерные расчеты и проектирование 3D моделей
 - проектирования технологических процессов проектирования управляющих программ и технологической оснастки
 - проектирования 3D моделей и чертежей изделия
 - конструирования изделий и разработка управляющих программ
- 22. Сложные технические системы характеризуются следующими качествами
 - совокупность устойчивых связей между элементами системы
 - разделение системы на части и последующим их раздельным исследованием
 - целеустремленностью, целостность и членимость, иерархичностью, богатоаспективность и развитием
 - описание системы, выполненное в каком-то аспекте

Блок 3 (владеть).

1. Какие САПР относятся в зависимости от функциональных возможностей, набора модулей и структурной организации к системам среднего класса:
 - AutoCAD, КОМПАС
 - AMD, Solid Edge, Solid Works
 - CAD-KEY, Personal Designer, ADEM
 - Unigraphics, Pro/ENGINEER;
 - CADD5, EUCLID, Cimatron.
2. Какие САПР относятся в зависимости от функциональных возможностей, набора модулей и структурной организации к системам легкого класса:
 - AutoCAD, КОМПАС
 - AMD, Solid Edge;
 - Solid Works
 - Unigraphics, Pro/ENGINEER;
 - CADD5, EUCLID, Cimatron.
3. Какие САПР относятся в зависимости от функциональных возможностей, набора модулей и структурной организации к системам тяжелого класса:
 - AutoCAD, КОМПАС
 - AMD, Solid Edge, Solid Works
 - CAD-KEY
 - Unigraphics, Pro/ENGINEER, CADD5, EUCLID, Cimatron.
 - Personal Designer, ADEM
4. Какая система предназначена для компьютерной поддержки изготовления:
 - CAD;
 - CAE;
 - CAM;
 - PDM;
 - CALS
5. Какая система предназначена для управления проектными данными:
 - CAD;

- CAE;
- CAM;
- PDM;
- CALS

6. Какая система предназначена для компьютерной поддержки конструирования:

- CAD;
- CAE;
- CAM;
- PDM;
- CALS

7. Выберите возможные визуальные стили модели:

- тонированный
- реалистичный
- концептуальный
- 2D-каркас
- скрытие линий

8. Из ниже перечисленных функций к объектам редактирования не относится...

- мультитекст
- копирование
- зеркальное отображение
- перемещение

9. Если щелкнуть по углу видового куба, то будет происходить...

- куб исчезнет
- 3D вращение объекта
- появится 2D плоскость
- скопируется модель

10. К какому виду редакторов относится AutoCAD?

- растровому
- векторному
- текстовому
- фрактальному

11. Какое расширение имеют файлы AutoCAD?

- .doc
- .dwg
- .bmp
- .jpeg
- .gif

12. Шаблоны рисунков в AutoCAD имеют расширение:

- .cad
- .dwt
- .dwg
- .acd

13. Чертежи документов в AutoCAD имеют расширение:

- .cad
- .dwt
- .dwg
- .acd

14. Через какое меню можно установить формат листа?

- Раскрывающиеся меню Формат
- Раскрывающиеся меню Инструменты
- Раскрывающиеся меню Вид
- Контекстное меню

15. Какой способ построения дуги принят по умолчанию?

- "по трем точкам"

- "начало, центр, конец"
- "начало, центр, угол"
- "продолжить"

16. Какая из указанных систем предназначена для управления инженерными данными

- Вертикаль
- Компас-менеджер
- Cosmos
- SolidWorks

17. Снижение себестоимости проектирования обеспечивается за счет

- специализированные рабочие места
- параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро
- автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия решения, автоматизации оформления документов

- вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений

18. При проектировании систем управления решающее значение имеет...

- массогабаритные показатели и мощность;
- рациональный выбор чувствительных элементов или датчиков этих систем;
- результат математического моделирования этих систем.

19. При математическом моделировании в качестве объекта моделирования выступают...

- графики переходного процесса, описывающие объект по уравнениям;
- исходные уравнения, представляющие математическую модель объекта;
- процессы, протекающие в математической модели.

20. Повышение качества проектирования обеспечивается за счет

- параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро
- автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия решения, автоматизации оформления документов

- специализированные рабочие места

- вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений

21. На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов?

- на быстродействие и надежность;
- на определенное число элементов;
- на функциональную полноту.

22. За счет чего достигается подобие физического реального явления и модели?

- за счет соответствия физического реального явления и модели;
- за счет равенства значений критериев подобности;
- за счет равенства экспериментальных данных с теоретическими подобными.

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Индивидуальный семестровый рейтинг студента формируется на основе действующего в ВУЗе Положения "О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся".

В течение семестра студент получает баллы успеваемости за выполнение всех видов учебных поручений: посещение лекций, выполнение лабораторных работ. По итогам проведения экзамена с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется экзаменационная оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<i>Высокий уровень</i>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i>Продвинутый уровень</i>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Для чего используется пространство Модели в программе AutoCAD

- для вывода чертежа на печать
- для создания текстовой документации
- для вставки чертежей в рамки (основные надписи)
- для моделирования плоских и объемных чертежей

Каковы функции видового куба в программе AutoCAD

- поворот пространства моделирования
- вызов команд и функций программы
- задание параметров модели
- создание графической документации по модели

В чем заключается технология создания чертежной документации «Связанные проекции»

- в пространстве листа создаются чертежи, затем из них формируются проекции в область модели
- в пространстве листа создаются чертежи, затем из них формируется объемная модель
- в пространстве модели создается объемная модель, затем из нее формируются плоские чертежи, располагаемые на отдельных листах
- в пространстве модели создаются плоские чертежи, которые можно расположить на отдельных листах

Элемент, который необходим для точного создания чертежа, для абсолютного примыкания его отдельных составляющих друг к другу

Придание объемной модели более реалистичного вида путем наложения на нее материалов и установки теней

Зафиксированная на материальном носителе информация, обладающая признаками, по которым ее можно идентифицировать

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=187>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.