

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
Н.И. Никифорова  
«17» 04 2021г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)

**Б1.В.10 Автоматизация проектирования систем управления**

**27.03.04 Управление в технических системах**  
(код и наименование направления подготовки)

**Системы и средства автоматизации технологических процессов**  
(наименование профиля)

**бакалавр**  
квалификация

**форма обучения очная, очно-заочная**

Нижекамск, 2021 г.

Составитель ФОС:


доцент

  
(подпись)

Н.В. Лежнева

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,  
протокол от 15.03.2021 г. № 7

Зав. кафедрой

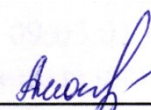
  
(подпись)

О.В. Матухина

Эксперт:

Руководитель ООП, ст. преподаватель каф. ИСТ

(подпись)

  
(Ф.И.О.)

Л.А. Амаева

**Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины**

Компетенция:

ПК-1 Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать передовой национальный и международный опыт в области разработки и внедрения систем управления

Индикаторы достижения компетенции:

ПК-1.1 Знает методы математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления;

ПК-1.2 Умеет применять методы математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления;

ПК-1.3 Владеет навыками проведения теоретических исследований и вычислительных экспериментов в соответствии с использованием выбранных стандартных программных средств.

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</b>				<b>Наименование оценочного средства</b>
	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия, лабораторный практикум</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовой проект (работа)</b>	
<i>ПК-2.1, ПК-3.1</i>	<i>Тема 1- 4</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лаб. работа 1-4</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Экзамен, тестирование, лаб. работа</i>
<i>ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2, ПК-3.3</i>		<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лаб. работа 1-4</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Экзамен, тестирование, лаб. работа</i>

***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

Текущий рейтинг	
Лаб. работа	Балл
№1	15-22
№2	15-22
№3	15-22
№4	15-22
ИТОГО	60-88

### ***Шкала оценивания***

<b>Цифровое выражение</b>	<b>Выражение в баллах:</b>	<b>Словесное выражение</b>	<b>Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:</b>
			<b>зачет</b>
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (незачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному

### Краткая характеристика оценочных средства

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы лабораторных работ.
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий для проведения итогового тестирования по дисциплине

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет Информационных технологий*  
*Кафедра Информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах  
Профиль: Системы и средства автоматизации технологических процессов

Учебным планом по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Автоматизация проектирования систем управления».

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в учебных лабораториях кафедры без использования специального оборудования.

Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков

## **Комплект лабораторных работ** по дисциплине «Автоматизация проектирования систем управления»

### **Лабораторная работа №1**

**Тема:** «Знакомство с AutoCAD Plant 3D».

**Задание:**

Изучить возможности проектирования технологических объектов, трубопроводов и КИП на AutoCAD Plant 3D.

**Исходные данные для выполнения лабораторной работы:**

Теоретический материал обучающей программы

**Порядок выполнения лабораторной работы**

1. Ознакомиться с основными возможностями проектирования технологических объектов, трубопроводов и КИП на AutoCAD Plant 3D.
2. Ознакомиться с диспетчером проекта.
3. Выполнить задания, по ходу изучения теоретического материала.
4. Подготовить ответы на контрольные вопросы.
5. Подготовить отчет.

### **Лабораторная работа №2**

**Тема:** «Создание технологических схем в P&ID».

**Задание:**

Создать технологическую схему в P&ID

**Исходные данные для выполнения лабораторной работы:**

Теоретический материал обучающей программы

**Порядок выполнения лабораторной работы**

1. Создать технологическую схему в P&ID (создание чертежа схемы).
2. Аннотировать компоненты и линии схем.
3. Выполнить задания, по ходу изучения теоретического материала.
4. Подготовить ответы на контрольные вопросы.
5. Подготовить отчет.

### Лабораторная работа №3

**Тема:** «Создание трехмерных моделей»

**Задание:**

Изучить возможности создания трехмерных моделей.

**Исходные данные для выполнения лабораторной работы:**

Теоретический материал обучающей программы

**Порядок выполнения лабораторной работы**

1. Ознакомиться с возможностями создания трехмерных моделей.
2. Ознакомиться с возможностями создания строительных осей, металлоконструкций, перекрытий, трубопроводной обвязки.
3. Ознакомиться с возможностями создания и размещения КИП и др. оборудования.
4. Выполнить задания, по ходу изучения теоретического материала
5. Подготовить ответы на контрольные вопросы.
6. Подготовить отчет.

### Лабораторная работа №4

**Тема:** «Работа с рабочей документацией»

**Задание:**

Ознакомиться с принципами формирования отчетов и работой с документацией..

**Исходные данные для выполнения лабораторной работы:**

Теоретический материал обучающей программы

**Порядок выполнения лабораторной работы**

1. Работа с рабочей документацией.
2. Ознакомиться с принципами формирования ведомостей и отчетов.
3. Оформление двумерных чертежей и изометрических чертежей.
4. Выполнить задания, по ходу изучения теоретического материала
5. Подготовить ответы на контрольные вопросы.
6. Подготовить отчет.

**Критерии оценки:** Максимальное количество баллов, которое можно получить за лабораторную работу 22 б., а минимальное значение– 15 б.

Текущий рейтинг	
Лаб. работа	Балл
№1	15-22
№2	15-22
№3	15-22
№4	15-22
Тестирование	0-12
ИТОГО	60-100



# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет Информационных технологий*  
*Кафедра Информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах  
Профиль: Системы и средства автоматизации технологических процессов

## Комплект тестовых заданий

по дисциплине «Автоматизация проектирования систем управления»

### Вариант №1

1. **Регулятор включает в себя следующие устройства:**
  - а) измерительные и чувствительные устройства
  - б) программные, или задающие устройства
  - в) усилительно-преобразующие устройства
  - г) все вышеперечисленное
2. **По приложениям наиболее представительными и широко используемыми являются следующие группы САПР:**
  - а) САПР для радиоэлектроники
  - б) САПР на базе СУБД
  - в) САПР в области архитектуры и строительства
  - г) Комплексные (интегрированные) САПР
3. **По характеру базовой подсистемы различают следующие разновидности САПР:**
  - а) САПР на базе подсистем машинной графики и геометрического моделирования
  - б) САПР на базе СУБД
  - в) САПР функционального проектирования
  - г) САПР для радиоэлектроники
4. **К функциям САД-систем относятся:**
  - а) разработка технологических процессов
  - б) черчение, оформление конструкторской документации
  - в) получение трехмерных моделей
  - г) метрические расчеты
5. **В состав САЕ-систем объектов электрической природы, как правило, включают программы расчета:**
  - а) частотных характеристик
  - б) расчет шумов, спектров, вариации температуры;
  - в) расчет наихудшего случая;
  - г) фазовых характеристик
6. **К характерным особенностям современных АСУП относят:**
  - а) адаптируемость к конкретным заказчикам и условиям рынка
  - б) управление данными в едином информационном пространстве на протяжении всех этапов жизненного цикла изделий
  - в) возможность сквозного выполнения всех допустимых бизнес-функций
  - г) сбор первичной информации от датчиков
7. **Техническое обеспечение САПР (ТО) – это**

- а) совокупность аппаратных средств, используемых в САПР для переработки, хранения, передачи информации, организации общения инженера-проектировщика с вычислительными средствами, изготовления проектной документации
  - б) совокупность программ, представленных в заданной форме, вместе с необходимой программной документацией, предназначенная для использования в САПР.
  - в) совокупность языков, используемых в САПР для представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования, которой обмениваются инженеры проектировщики с ЭВМ и между собой в процессе автоматизированного проектирования (АП).
  - г) документы, содержащие описание стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, комплектующих изделий, материалов и другие данные
- 8. В основе разработки STEP лежат следующие принципы:**
- а) стандарт step ориентируется на данные о продукте, включающие информацию обо всем жизненном цикле продукта, т. е. информацию о до- пусках, технологических особенностях формы, конечноэлементную модель, модель для кинематического анализа и т. д
  - б) выделение наиболее характерных частей информационного фонда, участвующих в межпрограммных обменах, и установления для них унифицированных форм представления
  - в) для определения структуры данных должен использоваться формальный язык
  - г) введение нейтральной структуры базы данных
- 9. Структурные математические модели делят на:**
- а) топологические
  - б) геометрические
  - в) теоретические
  - г) эмпирические
- 10. Геометрическая математическая модель – это**
- а) отображает состав ТС и связи между ее элементами
  - б) содержит сведения о форме и размерах ТС и ее элементах,
  - в) связывает между собой внутренние, внешние и выходные параметры ТС
  - г) применяются для исследования сложной по структуре ТС, состоящего из большого числа элементов
- 11. На втором этапе математического моделирования происходит:**
- а) осуществление неформального перехода от рассматриваемого (разрабатываемого или существующего) ТО к его расчетной схеме (РС)
  - б) создание работоспособной программы, реализующей этот алгоритм средствами вычислительной техники
  - в) формальное и математическое описание РС
  - г) качественный и оценочный количественный анализ построенной ММ
- 12. К методам и алгоритмам анализа в САПР предъявляют следующие требования**
- а) экономичность
  - б) надежность
  - в) точность
  - г) все вышеперечисленное
- 13. К прямым или итерационным методам решения систем НАУ относятся:**
- а) метод простых итераций
  - б) метод Ньютона
  - в) метод Ньютона – Брайдена
  - г) метод Гаусса – Зейделя
- 14. Неявные численные методы решения систем ОДУ делятся на:**
- а) блочные

- б) одно- и двушаговые
  - в) многошаговые
  - г) все вышеперечисленное
- 15. К достоинствам метода приращений относятся:**
- а) универсальность
  - б) возможность распараллеливания вычислительного процесса
  - в) надежность
  - г) точность
- 16. В зависимости от целей решения в САПР различают следующие задачи оптимизации:**
- а) оптимизация параметров
  - б) оптимизация допусков и технических требований
  - в) идентификация параметров моделей и построение областей адекватности
  - г) ничего из вышеперечисленного
- 17. Процедура постановки включает этапы:**
- а) выбор целевой функции и управляемых параметров
  - б) назначение ограничений
  - в) нормирование параметров
  - г) расчет параметров
- 18. Теоретические методы оптимизации подразделяются:**
- а) по порядку используемых в них производных целевой функции  $f(x)$
  - б) по отношению к ограничениям на методы
  - в) по отношению к рельефу целевой функции на методы
  - г) по количеству варьируемых переменных на методы
- 19. Какие три группы задач выделяют в конструкторском проектировании?**
- а) синтез конструкций
  - б) компоновка конструктивов
  - в) контроль полученных решений
  - г) оформление конструкторской документации.
- 20. Алгоритмы компоновки конструктивных узлов включают в себя:**
- а) математические модели
  - б) функциональные ячейки
  - в) ячейки с несвязными элементами
  - г) итерационные алгоритмы
- 21. Верификация бывает:**
- а) параметрическая
  - б) временная
  - в) постоянная
  - г) электромагнитной совместимости
- 22. Автоматизация испытаний имеет цели:**
- а) разработка инструментов САПР СУ проектировщика-испытателя на всех этапах проектирования
  - б) повышение производительности труда и улучшение условий труда испытателей
  - в) сокращение расходов на испытания и сроков получения информации по результатам испытаний
  - г) проведение идентификации проектируемых СУ и их устройств
- 23. Системы ИИ, используемые в САПР:**
- а) информационно-поисковые системы
  - б) экспертные системы
  - в) системы искусственного интеллекта
  - г) системы материальных точек

**24. По каким признакам осуществляют классификацию САПР?**

- а) по приложению
- б) по целевому назначению
- в) по масштабам
- г) по параметрам

**25. При проведении испытаний КАПРИ осуществляет:**

- а) расчет показателей
- б) протоколирование хода работы и функционирования системы
- в) архивирование протокола
- г) дежурный контроль параметров

### **Вариант №2**

**1. Регулятор включает в себя следующие устройства:**

- а) устройства ввода
- б) программные, или задающие устройства
- в) корректирующие устройства
- г) исполнительные устройства

**2. САПР это:**

- а) этап рабочего проектирования предназначенный для разработки полного комплекта технической документации, необходимой и достаточной для изготовления су и ее устройств на заводе
- б) организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанного с необходимыми подразделениями проектной организации или коллективом специалистов (пользователей) и выполняющая автоматизированное проектирование
- в) проектирование, при котором все проектные решения или их часть получают путем взаимодействия человека и ЭВМ
- г) синтез и анализ проектирования

**3. По сложности объекта проектирования различают САПР:**

- а) САПР объектов высокой сложности – >1000 составных частей
- б) САПР простых объектов, содержащих до 100 составных частей
- в) САПР высокотехнологических объектов
- г) САПР простых объектов, содержащих до 300 составных частей

**4. К основным функциям САМ-систем относятся:**

- а) разработка технологических процессов
- б) синтез управляющих программ для технологического оборудования с числовым программным управлением
- в) двухмерное и трехмерное проектирование
- г) типизация и унификация проектных решений и средств проектирования

**5. Применение CALS позволяет:**

- а) сократить сроки реализации
- б) существенно сократить объемы проектных работ
- в) существенно облегчить решение проблем ремонтпригодности
- г) анализировать рыночную ситуацию

**6. К характерным особенностям современных АСУП относят (2 ответа):**

- а) наличие инструментальных средств, в том числе языка расширения или 4gl
- б) управление данными в едином информационном пространстве на протяжении всех этапов жизненного цикла изделий
- в) техническое обеспечение асуп
- г) все вышеперечисленное

**7. Программное обеспечение (ПО) – это**

- а) совокупность аппаратных средств, используемых в САПР для переработки, хранения, передачи информации, организации общения инженера-проектировщика с вычислительными средствами, изготовления проектной документации;
  - б) совокупность программ, представленных в заданной форме, вместе с необходимой программной документацией, предназначенная для использования в САПР;
  - в) совокупность языков, используемых в САПР для представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования, которой обмениваются инженеры проектировщики с ЭВМ и между собой в процессе автоматизированного проектирования (АП);
  - г) документы, содержащие описание стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, комплектующих изделий, материалов и другие данные.
- 8. Составными структурными частями САПР являются**
- а) системы
  - б) данные
  - в) подсистемы
  - г) комплексы
- 9. Геометрическая ММ содержит в себе:**
- а) сведения о форме и размерах ТС и ее элементах
  - б) соотношения, связывающие между собой фазовые переменные
  - в) протекающие в ней процессы
  - г) все вышеперечисленное
- 10. Функциональная математическая модель –**
- а) отображает состав ТС и связи между ее элементами
  - б) содержит сведения о форме и размерах ТС и ее элементах,
  - в) связывает между собой внутренние, внешние и выходные параметры ТС
  - г) применяются для исследования сложной по структуре ТС, состоящего из большого числа элементов
- 11. На третьем этапе математического моделирования происходит:**
- а) создание работоспособной программы, реализующей этот алгоритм средствами вычислительной техники
  - б) качественный и оценочный количественный анализ построенной ММ
  - в) обоснованный выбор метода количественного анализа ММ, в разработке эффективного алгоритма вычислительного эксперимента
  - г) осуществление неформального перехода от рассматриваемого (разрабатываемого или существующего) ТО к его расчетной схеме (РС)
- 12. Основными способами повышения экономичности, применяемыми на разных уровнях проектирования, являются:**
- а) учет разреженности матриц
  - б) использование диакоптических и декомпозиционных методов
  - в) учет событийности
  - г) все вышеперечисленное
- 13. К методам с ограниченным параметром в решаемой системе уравнений относятся:**
- а) метод с одной итерацией;
  - б) метод простых итераций
  - в) метод Ньютона
  - г) метод движущейся области сходимости
- 14. К методам анализа чувствительности относят:**
- а) метод приращений
  - б) прямой метод
  - в) метод сопряжённых уравнений

- г) метод итераций
15. К достоинствам прямого метода относятся:
- а) экономичность
  - б) возможность распараллеливания вычислительного процесса
  - в) надежность
  - г) точность
16. В основе построения правила предпочтения лежит целевая функция, количественно выражающая качество
- а) функцией качества
  - б) критерием оптимальности
  - в) функция оптимальности
  - г) критерий качества
17. Вторым этапом процедуры постановки задачи оптимизации является:
- а) выбор целевой функции и управляемых параметров
  - б) назначение ограничений
  - в) нормирование параметров
  - г) расчет параметров
18. Какие системы ИИ используются в САПР:
- а) информационно-поисковые системы
  - б) интеллектуальные пакеты прикладных программ для инженерных расчетов
  - в) прикладные программы
  - г) экспертные системы
19. Какие коммутационно-монтажные задачи относятся к основным задачам синтеза конструкций ЭУ
- а) компоновка конструктивов  $i$ -го уровня в конструктив  $(i - 1)$ -го уровня
  - б) размещение конструктивов  $i$ -го в конструктивах  $(i - 1)$ -го уровня
  - в) трассировка монтажных соединений между конструктивами на всех уровнях
  - г) все вышеперечисленное
20. Алгоритмы компоновки типовых ячеек включают в себя:
- а) ячейки с несвязными элементами
  - б) функциональные ячейки
  - в) последовательные алгоритмы
  - г) математические модели
21. Основные задачи верификации при создании электронных устройств
- а) электромагнитная совместимость
  - б) тайминг
  - в) целостность сигнала
  - г) все вышеперечисленное
22. Достоинства LabVIEW
- а) полноценный язык программирования
  - б) интуитивно понятный процесс графического программирования
  - в) возможности интерактивной генерации кода
  - г) высокая скорость выполнения откомпилированных программ
23. Фреймы различают:
- а) символические фреймы
  - б) текстовые фреймы
  - в) конкретные фреймы
  - г) семантические фреймы
24. К функциям ERP относятся
- а) планирование производства
  - б) сбыт продукции
  - в) получение трехмерных моделей

- г) сбор и обработка данных о состоянии оборудования
- 25. **Информационный интерфейс в ПО САПР может осуществляться через:**
  - а) передачу параметров
  - б) связь через зависимые параметры элементов
  - в) связь через банк данных
  - г) все вышеперечисленное

### Вариант №3

1. **ТЗ на проектирование САУ и ее устройств в соответствии с ГОСТ 15100–80 включает в себя следующие основные разделы:**
  - а) наименование, цель и область применения
  - б) условия эксплуатации
  - в) производство сау
  - г) все вышеперечисленное
2. **По целевому назначению различают САПР:**
  - а) конструкторские САПР
  - б) САПР функционального проектирования
  - в) САПР для радиоэлектроники
  - г) САПР на базе СУБД
3. **По комплексности САПР классифицируют на:**
  - а) одноэтапные
  - б) двухэтапные
  - в) многоэтапные
  - г) поэтапные
4. **К функциям АСУП (ERP-систем) относятся:**
  - а) планированием производства;
  - б) сбытом продукции;
  - в) управлением финансами, персоналом, складским хозяйством;
  - г) типизация и унификация проектных решений и средств проектирования.
5. **Автоматизацию управления на верхних уровнях от корпорации до цеха осуществляют АСУП, классифицируемые как системы:**
  - а) ERP
  - б) VHDL
  - в) ECAD
  - г) MRP-2
6. **Характерные функции СУД:**
  - а) ввод документов, в частности, с помощью средств их автоматического распознавания
  - б) хранение документов
  - в) сбор первичной информации от датчиков
  - г) разработка технологических процессов
7. **Лингвистическое обеспечение – это**
  - а) совокупность аппаратных средств, используемых в САПР для переработки, хранения, передачи информации, организации общения инженера-проектировщика с вычислительными средствами, изготовления проектной документации
  - б) совокупность программ, представленных в заданной форме, вместе с необходимой программной документацией, предназначенная для использования в САПР.
  - в) совокупность языков, используемых в САПР для представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования, которой

обмениваются инженеры проектировщики с ЭВМ и между собой в процессе автоматизированного проектирования (АП).

г) документы, содержащие описание стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, комплектовующих изделий, материалов и другие данные

**8. Информационный интерфейс в ПО САПР может осуществляться через:**

- а) передачу параметров
- б) связь через общие области
- в) связь через банк данных
- г) все вышеперечисленное

**9. Структурная математическая модель – это**

- а) отображает состав ТС и связи между ее элементами
- б) содержит сведения о форме и размерах ТС и ее элементах,
- в) связывает между собой внутренние, внешние и выходные параметры ТС
- г) применяются для исследования сложной по структуре ТС, состоящего из большого числа элементов

**10. По способу получения математические модели делят на:**

- а) топологические
- б) геометрические
- в) теоретические
- г) эмпирические

**11. На четвертом этапе математического моделирования происходит:**

- а) создание работоспособной программы, реализующей этот алгоритм средствами вычислительной техники
- б) качественный и оценочный количественный анализ построенной ММ
- в) обоснованный выбор метода количественного анализа ММ, в разработке эффективного алгоритма вычислительного эксперимента
- г) осуществление неформального перехода от рассматриваемого (разрабатываемого или существующего) ТО к его расчетной схеме (РС)

**12. Основными способами повышения экономичности, применяемыми на разных уровнях проектирования, являются:**

- а) учет разреженности матриц
- б) многоуровневое адаптивное моделирование
- в) учет событийности
- г) использование диакоптических и декомпозиционных методов

**13. К методам с ограниченным параметром в решаемой системе уравнений относятся:**

- а) явные
- б) метод простых итераций
- в) неявные
- г) метод движущейся области сходимости

**14. Целью статистического анализа является**

- а) получение информации о рассеянии выходных параметров и расчёт вероятности выполнения условий работоспособности
- б) получение информации о выходных параметрах

**15. К недостаткам прямого метода относятся:**

- а) высокий объем вычислений
- б) низкая точность
- в) трудоемкость
- г) ненадежность

**16. В зависимости от того, каким образом выбираются и объединяются выходные параметры, в скалярной функции качества различают критерии оптимальности:**

- а) частный критерий



- б) аддитивный критерий
  - в) мультипликативный критерий
  - г) максиминный (минимаксный) критерий
- 17. Каким этапом процедуры постановки задачи оптимизации является нормирование параметров:**
- а) первым
  - б) вторым
  - в) третьим
  - г) четвертым
- 18. По целям синтеза и содержанию результатов различают процедуры структурного синтеза:**
- а) выбор принципов построения и функционирования технических систем
  - б) выбор технического решения
  - в) задачи одномерного синтеза
  - г) схемный синтез
- 19. Какие шаги используют конструктивные алгоритмы для формирования проектного решения:**
- а) выбираются несколько элементов схемы рассматриваемого уровня
  - б) выбирается один элемент схемы рассматриваемого уровня
  - в) к выбранному элементу по определенным правилам присоединяется второй
  - г) к полученному комплексу элементов добавляется третий
- 20. Что относится к основным группам алгоритмов размещения?**
- а) алгоритмы решения математических задач, являющиеся моделями задачи размещения
  - б) конструктивные алгоритмы начального размещения
  - в) непрерывно-дискретные методы размещения
  - г) последовательные алгоритмы
- 21. Тайминг включает в себя:**
- а) определение задержек распространения сигнала в линиях передачи
  - б) определение помех отражения и согласование линий передач
  - в) определение рациональной структуры многослойных печатных плат
  - г) учет разности синхронных сигналов на выходах микросхемы
- 22. При проведении испытаний КАПРИ осуществляет:**
- а) обработку принятой информации
  - б) управление ОК ручное и автоматическое
  - в) дежурный контроль параметров
  - г) расчет показателей
- 23. Фреймы это –**
- а) форма представления знаний в виде совокупности понятий и отношений между ними в некоторой предметной области
  - б) естественная форма представления сведений об элементах синтезируемых объектов в системах структурного синтеза
  - в) физическая разнородность устройств и элементов, входящих в СУ
  - г) организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанного с необходимыми подразделениями проектной организации или коллективом специалистов (пользователей) и выполняющая автоматизированное проектирование
- 24. Стадии проектирования – это**
- а) наиболее крупные части проектирования как процесса, развивающегося во времени.

- б) совокупность аппаратных средств, используемых в САПР для переработки, хранения, передачи информации, организации общения инженера-проектировщика с вычислительными средствами, изготовления проектной документации
- в) совокупность программ, представленных в заданной форме, вместе с необходимой программной документацией, предназначенная для использования в САПР.
- г) естественная форма представления сведений об элементах синтезируемых объектов в системах структурного синтеза

**25. Различают три вида связей подсистем:**

- а) трансформаторный тип связи;
- б) связь через банк данных
- в) гираторный тип связи;
- г) связь через зависимые параметры элементов.

**Вариант №4**

**1. В соответствии с требованиями ГОСТов, ЕСКД в проекте должны быть следующие обязательные документы:**

- а) спецификации
- б) дубликаты
- в) фонодokument
- г) лист регистрации

**2. По характеру базовой подсистемы различают следующие разновидности САПР:**

- а) САПР на базе СУБД
- б) Конструкторские САПР
- в) САПР функционального проектирования
- г) САПР на базе конкретного прикладного пакета

**3. По сложности объекта проектирования различают САПР:**

- а) САПР объектов высокой сложности – >1000 составных частей
- б) объектов средней сложности, содержащих от 100 до 1000 составных частей
- в) САПР высокотехнологических объектов
- г) САПР простых объектов, содержащих до 300 составных частей

**4. К функциям SCADA-систем относятся**

- а) черчение, оформление конструкторской документации
- б) получение трехмерных моделей
- в) сбор и обработка данных о состоянии оборудования
- г) сбор и обработка данных о протекании производственных процессов для принятия решений по загрузке станков

**5. CAD-системы в процессе разработки ССУ применяются для:**

- а) моделирования процессов обработки
- б) проектирование, при котором все проектные решения или их часть получают путем взаимодействия человека и эвм
- в) выполнения этапа конструкторского проектирования при выполнении процедур геометрического проектирования
- г) создания комплексных (интегрированных) систем, включающих конструирование изделий, технологическое проектирование

**6. Свойства и характеристики систем делопроизводства**

- а) открытость
- б) мобильность
- в) закрытость
- г) пользовательский интерфейс

**7. Информационное обеспечение САПР**

- а) совокупность аппаратных средств, используемых в САПР для переработки, хранения, передачи информации, организации общения инженера-проектировщика с вычислительными средствами, изготовления проектной документации
  - б) совокупность программ, представленных в заданной форме, вместе с необходимой программной документацией, предназначенная для использования в САПР.
  - в) совокупность языков, используемых в САПР для представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования, которой обмениваются инженеры проектировщики с ЭВМ и между собой в процессе автоматизированного проектирования (АП).
  - г) документы, содержащие описание стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, комплектующих изделий, материалов и другие данные
- 8. Основным языком стандарта STEP является**
- а) язык Express
  - б) язык VHDL
  - в) язык EDIF
  - г) все вышеперечисленное
- 9. Топологическая математическая модель – это**
- а) отображает состав ТС и связи между ее элементами
  - б) содержит сведения о форме и размерах ТС и ее элементах,
  - в) связывает между собой внутренние, внешние и выходные параметры ТС
  - г) применяются для исследования сложной по структуре ТС, состоящего из большого числа элементов
- 10. На первом этапе математического моделирования происходит:**
- а) осуществление неформального перехода от рассматриваемого (разрабатываемого или существующего) ТО к его расчетной схеме (РС)
  - б) создание работоспособной программы, реализующей этот алгоритм средствами вычислительной техники
  - в) формальное и математическое описание РС
  - г) качественный и оценочный количественный анализ построенной ММ
- 11. На пятом этапе математического моделирования происходит**
- а) осуществление неформального перехода от рассматриваемого (разрабатываемого или существующего) ТО к его расчетной схеме (РС)
  - б) создание работоспособной программы, реализующей этот алгоритм средствами вычислительной техники
  - в) формальное и математическое описание РС
  - г) качественный и оценочный количественный анализ построенной ММ
- 12. К методам и алгоритмам анализа в САПР предъявляют следующие требования**
- а) точность.
  - б) надежность
  - в) экономичность
  - г) эффективность
- 13. Явные численные методы решения систем ОДУ делятся на:**
- а) блочные
  - б) одношаговые
  - в) двушаговые
  - г) многошаговые
- 14. К методам анализа чувствительности относят:**
- а) метод приращений
  - б) метод движущейся области сходимости
  - в) метод сопряженных уравнений
  - г) метод итераций

- 15. К недостаткам метода приращения относятся:**
- а) трудоемкость
  - б) низкая точность
  - в) высокий объем вычислений
  - г) ненадежность
- 16. В зависимости от того, каким образом выбираются и объединяются выходные параметры, в скалярной функции качества различают критерии оптимальности:**
- а) частный критерий
  - б) аддитивный критерий
  - в) критерий оптимальности
  - г) все вышеперечисленное
- 17. Каким этапом процедуры постановки задачи оптимизации является назначение ограничений:**
- а) первым
  - б) вторым
  - в) третьим
  - г) четвертым
- 18. По целям синтеза и содержанию результатов различают процедуры структурного синтеза:**
- а) задачи одномерного синтеза
  - б) схемный синтез
  - в) выбор технического решения
  - г) геометрический синтез
- 19. Алгоритмы компоновки делятся:**
- а) алгоритмы компоновки типовых ячеек
  - б) алгоритмы компоновки узлов
  - в) алгоритмы компоновки конструктивных узлов
  - г) алгоритмы компоновки ячеек.
- 20. Анализ и верификация результатов КП содержит:**
- а) анализ помехоустойчивости
  - б) оценку тепловых режимов конструкции
  - в) анализ механических характеристик конструкции
  - г) оценку надежности
- 21. Анализ механических характеристик конструкции заключается в**
- а) определении процессов, происходящих в конструкции при статических, линейных динамических, вибрационных и других механических нагрузках
  - б) определение помех отражения и согласование линий передач
  - в) определение задержек распространения сигнала в линиях передачи
  - г) определение требований к шинам питания и заземления и рекомендации по их расположению
- 22. Выделяют следующие виды испытаний:**
- а) на основе натурального моделирования
  - б) на основе полунатурального моделирования
  - в) физические реальной аппаратурой сау
  - г) регламентные
- 23. Семантическая сеть –это**
- а) форма представления знаний в виде совокупности понятий и отношений между ними в некоторой предметной области
  - б) естественная форма представления сведений об элементах синтезируемых объектов в системах структурного синтеза
  - в) физическая разнородность устройств и элементов, входящих в СУ

г) организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанного с необходимыми подразделениями проектной организации или коллективом специалистов (пользователей) и выполняющая автоматизированное проектирование

**24. По каким признакам осуществляют классификацию САПР?**

- а) по целевому назначению
- б) по параметрам
- в) по приложению
- г) все вышеперечисленное

**25. К итерационным алгоритмам относятся:**

- а) алгоритмы парных перестановок
- б) метод силовых функций
- в) алгоритмы групповых перестановок
- г) метод обратного размещения

**Критерии оценки**

При оценке результатов выполнения тестовых заданий в рамках дисциплины «Автоматизация проектирования систем и средств управления» используется рейтинговая система. Согласно рейтинговой системе оценка результатов тестирования формирует текущий рейтинг  $R^{\text{тек}}$ . Максимальное значение оценки равно 12 б. Тест считается пройденным, если студент получил за него не менее – 6 б.