

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 «КНКТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 14 » апреля 2021 г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.29 «Системы автоматизированного проектирования»

(код и наименование дисциплины (модуля))

18.03.02 «Энерго- ресурсосберегающие процессы

в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Машины и аппараты химических производств

(наименование профиля/направленности/специализации)

Бакалавр

квалификация

очная, очно-заочная, заочная

(форма обучения)

Нижекамск, 2021

Составитель ФОС:  
доцент каф. МАХП  
(должность)

(подпись)

И.А. Сабанаев  
(И.О. Фамилия)

ФОС рассмотрен и одобрена на заседании кафедры МАХП  
протокол № 7 от «10» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

И.А. Сабанаев  
(И.О. Фамилия)

Эксперт:

Руководитель ООП, Мадышев И.Н. доцент каф. МАХП НХТИ  
Ф.И.О., должность, организация,

(подпись)

## Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
УК-1.2	Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3	Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.1	Знает принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.2	Умеет работать с современными информационными технологиями и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.3	Владеет принципами работы современных информационных технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности

Индекс компетенции	Этапы формирования компетенции (указать все темы из РПД)			Наименование оценочного средства
	Лекции	Лабораторные занятия	Курсовой проект	
УК-1.1	Тема 1, Тема-2, Тема 3, Тема 4	Тема 1, Тема-2, Тема 3, Тема 4	Не предусмотрен	Конспект лекций, тетрадь с решенными задачами, тест, отчет по лабораторной работе
УК-1.2	Тема 1, Тема-2, Тема 3, Тема 4	Тема 1, Тема-2, Тема 3, Тема 4	Не предусмотрен	Конспект лекций, тетрадь с решенными задачами, раздел проекта с математической и геометрической моделями проекта, отчет по лабораторной работе
УК-1.3	Тема 1, Тема-2, Тема 3, Тема 4	Тема 1, Тема-2, Тема 3, Тема 4	Не предусмотрен	Конспект лекций, тетрадь с решенными задачами, контрольная работа, аналитический раздел проекта, отчет по лабораторной работе
ОПК-4.1	Тема 5, Тема 6, Тема 7	Тема 5, Тема 6, Тема 7	Не предусмотрен	Конспект лекций, тетрадь с решенными задачами, выступление с рефератом, отчет по лабораторной работе
ОПК-4.2	Тема 5, Тема 6, Тема 7	Тема 5, Тема 6, Тема 7	Не предусмотрен	Конспект лекций, тетрадь с решенными задачами, участие в собеседовании, отчет по лабораторной работе
ОПК-4.3	Тема 5, Тема 6, Тема 7	Тема 5, Тема 6, Тема 7	Не предусмотрен	Конспект лекций, тетрадь с решенными задачами, раздел проекта с описанием расчетов, отчет по лабораторной работе

### ***Перечень оценочных средств***

Название	Кол-во	<i>Min, баллов (базовый уровень)</i>	<i>Max, баллов (повышенный уровень)</i>
Лекции	9	7	7
Лабораторные занятия	9	28	28
Рефераты	1	3	9
Собеседование	1	3	9
Тесты	2	6	18
Расчетно-графическая работа	1	5	10
Контрольная работа	1	5	10
Кейс-задача	1	3	9
Итого		60	100

### Краткая характеристика оценочных средства

№ п/п	Наименование оценочн. средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Лабораторная работа	Это вид учебной работы, целью которой является изучение (исследование, измерение) характеристик лабораторного объекта. Цель лабораторных занятий: освоение изучаемой учебной дисциплины; приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины (дисциплин) с использованием технических средств и (или) оборудования	Темы лабораторных работ, контрольные вопросы по теме лабораторной работы, вопросы к коллоквиуму
2	Практическое занятие	В ходе практических работ студенты овладевают умениями пользоваться работами с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками, составлять техническую документацию; выполнять чертежи, схемы, таблицы, решать разного рода задачи, делать вычисления, определять характеристики различных веществ, объектов, явлений. Цель практических занятий заключается в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями.	Темы практических занятий; контрольные вопросы и задания по теме практического занятия
3	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
4	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
6	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения	Темы рефератов
7	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
9	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

### Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:
			Зачет с оценкой
5	87 - 100	Отлично	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	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	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	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

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

Факультет Механический

Кафедра Машин и аппаратов химических производств

Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурс- сберегающие процессы в химической технологии, биотехнологии и нефтехимии»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Машины и аппараты химических производств»

(наименование)

для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

#### **Лабораторная работа №1. 2D-графика в CAD-среде APM Graph Lite**

(тема лабораторной работы)

- 1) приводятся и поясняются теоретические аспекты, раскрывающие суть лабораторной работы;
- 2) дается пример, решения задачи, аналогичной задаче, поставленной в лабораторной работе;
- 3) приводятся методические указания для выполнения лабораторной работы;
- 4) предлагается примерная структура отчета по лабораторной работе;
- 5) приводятся контрольные вопросы к защите отчета по работе.

#### **Лабораторная работа №2. Разработка параметрических моделей в CAD-системах**

(тема лабораторной работы)

- 1) приводятся и поясняются теоретические аспекты, раскрывающие суть лабораторной работы;
- 2) дается пример, решения задачи, аналогичной задаче, поставленной в лабораторной работе;
- 3) приводятся методические указания для выполнения лабораторной работы;
- 4) предлагается примерная структура отчета по лабораторной работе;
- 5) приводятся контрольные вопросы к защите отчета по работе.

#### **Лабораторная работа №3. Разработка модульной структуры САПР в среде табличного процессора**

(тема лабораторной работы)

- 1) приводятся и поясняются теоретические аспекты, раскрывающие суть лабораторной работы;



- 2) дается пример, решения задачи, аналогичной задаче, поставленной в лабораторной работе;
- 3) приводятся методические указания для выполнения лабораторной работы;
- 4) предлагается примерная структура отчета по лабораторной работе;
- 5) приводятся контрольные вопросы к защите отчета по работе.

**Лабораторная работа №4. Разработка информационного обеспечения САПР**  
(тема лабораторной работы)

- 1) приводятся и поясняются теоретические аспекты, раскрывающие суть лабораторной работы;
- 2) дается пример, решения задачи, аналогичной задаче, поставленной в лабораторной работе;
- 3) приводятся методические указания для выполнения лабораторной работы;
- 4) предлагается примерная структура отчета по лабораторной работе;
- 5) приводятся контрольные вопросы к защите отчета по работе.

**Лабораторная работа №5. Разработка модульной структуры САПР в среде табличного процессора**  
(тема лабораторной работы)

- 1) приводятся и поясняются теоретические аспекты, раскрывающие суть лабораторной работы;
- 2) дается пример, решения задачи, аналогичной задаче, поставленной в лабораторной работе;
- 3) приводятся методические указания для выполнения лабораторной работы;
- 4) предлагается примерная структура отчета по лабораторной работе;
- 5) приводятся контрольные вопросы к защите отчета по работе.

**Лабораторная работа №6. Пакетные файлы для обмена данными между модулями САПР**  
(тема лабораторной работы)

- 1) приводятся и поясняются теоретические аспекты, раскрывающие суть лабораторной работы;
- 2) дается пример, решения задачи, аналогичной задаче, поставленной в лабораторной работе;
- 3) приводятся методические указания для выполнения лабораторной работы;
- 4) предлагается примерная структура отчета по лабораторной работе;
- 5) приводятся контрольные вопросы к защите отчета по работе.

**Лабораторная работа №7. Подключение внешних модулей к системе САПР**  
(тема лабораторной работы)

- 1) приводятся и поясняются теоретические аспекты, раскрывающие суть лабораторной работы;
- 2) дается пример, решения задачи, аналогичной задаче, поставленной в лабораторной работе;
- 3) приводятся методические указания для выполнения лабораторной работы;
- 4) предлагается примерная структура отчета по лабораторной работе;
- 5) приводятся контрольные вопросы к защите отчета по работе.

**Лабораторная работа №8. Разработка модулей САПР на основе программирования в среде VBA MS Visio**

(тема лабораторной работы)

- 1) приводятся и поясняются теоретические аспекты, раскрывающие суть лабораторной работы;
- 2) дается пример, решения задачи, аналогичной задаче, поставленной в лабораторной работе;
- 3) приводятся методические указания для выполнения лабораторной работы;
- 4) предлагается примерная структура отчета по лабораторной работе;
- 5) приводятся контрольные вопросы к защите отчета по работе.

### Критерии оценки лабораторных работ

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине «Современные программные комплексы для расчета оборудования» студент должен выполнить следующие виды работ:

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	0,8	0,8
Ознакомление с установкой, прибором, методикой выполнения лабораторной работы	0,8	0,8
Выполнение необходимого эксперимента	0,8	0,8
Обработка результатов исследования, построение графиков	0,8	0,8
Анализ результатов исследования и вывод по работе	0,8	0,8
<b>ИТОГО :</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 3,5 балл, максимум в 3,5 балл. После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как сумма по всем лабораторным работам.

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

Факультет Механический

Кафедра Машин и аппаратов химических производств

Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурс- сберегающие процессы в химической технологии, биотехнологии и нефтехимии»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Машины и аппараты химических производств»

(наименование)

### **Тестовые задания**

по дисциплине Б1.О.29 Системы автоматизированного проектирования  
(наименование дисциплины)

## **Тема 1. Введение. Основные определения**

1)

С поиском принципиальных возможностей построения системы, исследованием новых принципов, структур, обоснованием наиболее общих решений связан этап

- 1) предварительного проектирования
- 2) разработки технического задания
- 3) эскизного проектирования
- 4) технического проектирования

2)

Основные сведения об объекте проектирования, условиях его эксплуатации, а также требования, предъявляемые заказчиком к проектируемому изделию определяются в

- 1) техническом задании
- 2) эскизном проекте
- 3) техническом проекте
- 4) рабочем проекте

3)

Система автоматизированного проектирования - это ..... система, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимодействующего с подразделениями проектной организации.

- 1) организационно-техническая
- 2) программно-техническая
- 3) технологическая
- 4) машинно-техническая

4)

По степени участия человека в процессе проектирования различают 3 класса проектирования. В эту классификацию не входит проектирование

- 1) ручное
- 2) неавтоматизированное
- 3) автоматизированное
- 4) автоматическое

5)

комплекс работ с целью получения описаний нового или модернизируемого технического объекта, достаточных для реализации или изготовления объекта в заданных условиях называется

- 1) проектированием
- 2) моделированием
- 3) алгоритмизацией
- 4) разработкой

6)

Детальная проработка всех блоков, узлов и деталей проектируемой системы, а также технологических процессов производства деталей и их сборки в узлы и блоки производится на этапе

- 1) рабочего проектирования
- 2) технического проектирования
- 3) разработки технического задания
- 4) эскизного проектирования

7)

Задачу выбора наилучшей структуры системы называют

- 1) структурной оптимизацией
- 2) параметрической оптимизацией
- 3) структурированием системы
- 4) моделированием системы

8)

Если при проектировании разрабатывают состав элементов объекта и способа их связи между собой, то решается задача

- 1) структурного синтеза
- 2) структурного анализа
- 3) параметрического синтеза
- 4) параметрического анализа

9)

Основные особенности структуры, принципы функционирования, важнейшие параметры и характеристики создаваемых объектов определяются при проектировании

- 1) функциональном
- 2) алгоритмическом
- 3) конструкторском
- 4) технологическом

10)

Преимущества блочно-иерархического подхода проектирования состоят в том, что

- 1) имеется возможность распараллелить работы
- 2) на k-ом уровне работа ведется с недостаточно определенным объектом
- 3) оптимальность может быть достигнута только при согласовании по уровням
- 4) на каждом уровне возникают свои критерии

11)

Структура процесса проектирования:

"Техническая система - подсистемы и агрегаты  
- конструктивные элементы и блоки - узлы -  
детали" соответствует

- 1) блочно-иерархическому
  - 2) последовательному
  - 3) параллельному
  - 4) структурному
- подходу проектирования.

12)

В основе блочно-иерархического подхода к проектированию лежит выделение

- 1) горизонтальных уровней проектирования
- 2) вертикальных уровней проектирования
- 3) смешанных уровней проектирования
- 4) восходящих уровней проектирования

13)

Последовательность проектных процедур



На рисунке показан (а)

- 1) маршрут проектирования
- 2) линейная структура системы
- 3) параллельное соединение аппаратов
- 4) схема соединения рабочих станций в компьютерной сети

14)

Часть проектирования, заканчивающаяся получением проектного решения, называется

- 1) проектной процедурой
- 2) маршрутом проектирования
- 3) техническим заданием
- 4) моделированием

15)

Описание объекта или его части, достаточное для принятия заключения об окончании проектирования или путях его продолжения называют

- 1) проектным решением
- 2) маршрутом проектирования
- 3) проектной процедурой
- 4) моделью объекта

16)

Если обозначить через  $X$ ,  $Q$  и  $Y$  векторы соответственно внутренних, внешних и выходных параметров, а  $Y$  есть функция  $X$  и  $Q$ . Если эта функция может быть представлена в явной форме  $Y = F(X, Q)$ , то ее называют

- 1) аналитической моделью
- 2) структурной моделью
- 3) табличной моделью
- 4) линейной моделью

17)

САПР ТП означает САПР

- 1) технологического процесса
- 2) технического продукта
- 3) тепловых процессов
- 4) технологии проектирования

18)

САПР И расшифровывается как САПР

- 1) изделия
- 2) информационный
- 3) изобретения
- 4) имитационный

19)

Объектом автоматизации проектирования в САПР являются

- 1) действия проектировщика
- 2) технологические процессы
- 3) проектируемые изделия
- 4) программное и информационное обеспечения

20)

В САПР связи между элементами системы носят

- 1) информационный
- 2) материальный
- 3) энергетический
- 4) экономический

характер

21)

Определение САПР как совокупности технических, программных и информационных средств, используемых проектировщиками в своей работе является

- 1) ошибочным
- 2) устаревшим
- 3) правильным
- 4) неполным

22)

В соответствии с определением САПР, коллектив проектировщиков

- 1) является частью САПР
- 2) рассматривается как внешний управляющий элемент САПР
- 3) является потребителем результатов проектирования
- 4) заказчиком проектируемых объектов и процессов

23)



Особенностью САПР, как научной дисциплины, является то, что в ней рассматриваются вопросы

- 1) построения системы
- 2) автоматизации отдельных проектных задач
- 3) автоматизированного черчения
- 4) автоматизации всех расчетов

24)

Легче всего формализуются

- 1) рутинные нетворческие задачи
- 2) творческие задачи проектирования
- 3) задачи структурной оптимизации
- 4) многовариантного анализа

25)

Итерационный характер типовой схемы процесса проектирования проявляется в том, что после этапа анализа следует

- 1) возможный возврат к этапу постановки задачи
- 2) безусловный переход к этапу представления результатов
- 3) завершение проектирования
- 4) повторение этапа анализа

26)

Провести испытания различных вариантов решения без создания макета и выбрать лучший позволяет

- 1) имитационное моделирование
- 2) физическое моделирование
- 3) пилотная установка
- 4) лабораторный стенд

27)

Если САПР позволяет выпускать 500000 документов в год, то по количеству выпускаемых проектных документов в год она относится к САПР

- 1) средней
- 2) низкой
- 3) высокой
- 4) большой

производительности

28)



На рисунке показана схема

- 1) итеративного синтеза
- 2) прямого синтеза
- 3) итеративного анализа
- 4) прямого анализа

29)



На рисунке показана схема процесса

- 1) прямого синтеза
- 2) итерационного синтеза
- 3) обратного синтеза
- 4) многовариантного синтеза

30)



На рисунке показана схема процесса

- 1) прямого синтеза
- 2) итерационного синтеза
- 3) обратного синтеза
- 4) многовариантного синтеза

## **Тест 2. Тема: Сведения о проектировании технических объектов**

1)

Подсистемы и компоненты САПР должны быть по возможности универсальными или типовыми - формулирует принцип

- 1) инвариантности
- 2) комплексности
- 3) развития
- 4) совместимости

2)

Если введение каких-либо новых технических или программных средств в САПР не приводит к каким-либо изменениям уже работающих средств, то соблюдается принцип САПР

- 1) совместимости
- 2) инвариантности
- 3) развития
- 4) комплексности

3)

Связности проектирования отдельных элементов и всего объекта в целом на всех стадиях проектирования требует принцип

- 1) комплексности
- 2) информационного единства
- 3) системного единства
- 4) включения

4)

Обеспечение целостности САПР за счет связи между ее подсистемами и функционирования подсистемы управления САПР предусматривает принцип

- 1) системного единства
- 2) включения
- 3) информационного единства
- 4) комплексности

5)

Требования к созданию, функционированию и развитию САПР определяются со стороны более сложной системы, включающей в себя САПР в качестве подсистемы - принцип

- 1) включения
- 2) системного единства
- 3) комплексности
- 4) информационного единства

6)

Если кол-во автоматизированных проектных процедур в САПР составляет от 25 до 50%, то по уровню автоматизации проектирования она относится к классу

- 1) среднеавтоматизированных
- 2) низкоавтоматизированных
- 3) высокоавтоматизированных
- 4) слабоавтоматизированных

7)

САПР включает в себя 7 видов обеспечений: техническое, программное, информационное, организационное, математическое, лингвистическое, а также

- 1) методическое
- 2) технологическое
- 3) энергетическое
- 4) электрическое

8)

САПР включает в себя 7 видов обеспечений: техническое, программное, информационное, организационное, математическое, методическое, а также

- 1) лингвистическое
- 2) технологическое
- 3) электрическое
- 4) энергетическое

9)

Средства технологической подготовки производства изделий, обеспечивают автоматизацию программирования и управления оборудования с ЧПУ или ГАПС, в международной терминологии обозначаются

- 1) CAM
- 2) CAD
- 3) CAE
- 4) CAPP

10)

Средства автоматизации инженерных расчётов, анализа и симуляции физических процессов, осуществляют динамическое моделирование, проверку и оптимизацию изделий в международной терминологии обозначаются как

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) CAE | 2) CAD |
| 3) CAM | 4) EDA |

11)

Средства САПР предназначенные для автоматизации двумерного и/или трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и/или технологической документации, САПР общего назначения в международной терминологии обозначаются

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) CAD | 2) CAE |
| 3) CAM | 4) EDA |

12)

САПР в области архитектуры и строительства, для проектирования зданий, промышленных объектов, дорог, мостов в международной терминологии обозначаются как

- 1) AEC CAD
- 2) MCAD
- 3) EDA
- 4) CAM

13)

САПР электронных устройств,  
радиоэлектронных средств, ИС, печатных плат  
и т. п. в международной терминологии  
обозначается как

- 1) EDA
- 2) MCAD
- 3) AEC CAD
- 4) CAE

14)

Автоматизированное проектирование  
механических устройств, машиностроительные  
САПР, разработка деталей и сборок на основе  
параметрического проектирования и объемного  
моделирования в международных терминах  
обозначается как

- |            |        |
|------------|--------|
| 1) MCAD    | 2) EDA |
| 3) AEC CAD | 4) CAM |

15)

Если САПР в своем составе имеет 500000  
элементов, то по сложности объекта  
проектирования она относится к классу САПР

- 1) очень сложных объектов
- 2) простых объектов
- 3) сложных объектов
- 4) объектов средней сложности

16)

САПР включает в себя 7 видов обеспечений:  
техническое, программное, информационное,  
организационное, методическое,  
лингвистическое, а также

- 1) математическое
- 2) энергетическое
- 3) технологическое
- 4) семантическое

17)

Специальные языковые средства (языки проектирования), предназначенные для описания процедур автоматизированного проектирования и проектных решений составляют

- 1) лингвистическое
- 2) методическое
- 3) организационное
- 4) программное

обеспечение САПР

18)

Основу информационного обеспечения САПР составляет

- 1) база данных
- 2) справочная система САПР
- 3) операционная система компьютера
- 4) математическая модель проектируемого объекта

19)

Совокупность информационных описаний объектов проектирования, их составляющих и технических решений, используемых в процессе проектирования составляет

- 1) информационное
- 2) программное
- 3) методическое
- 4) организационное

обеспечение САПР

20)

Комплекс программ, ориентированных на решение прикладных задач проектирования, относится к

- 1) специализированному
- 2) общему
- 3) инструментальному
- 4) системному

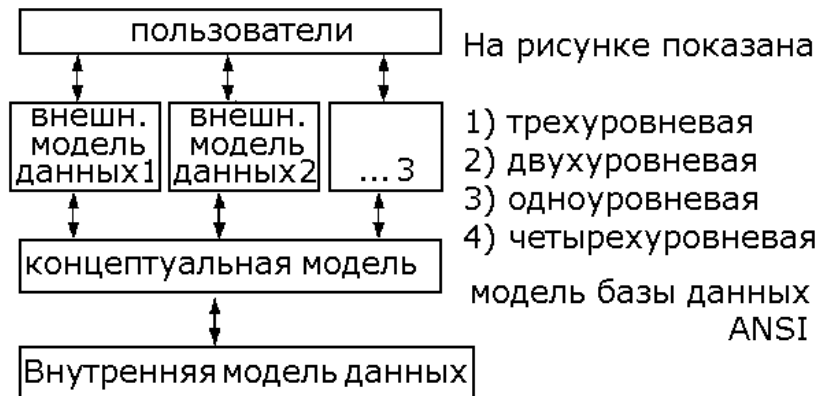
программному обеспечению САПР

21)

Системное программное обеспечение САПР  
представлено, в основном,

- 1) операционной системой компьютера
- 2) системой программирования
- 3) прикладными программами проектировщика
- 4) базами данных САПР

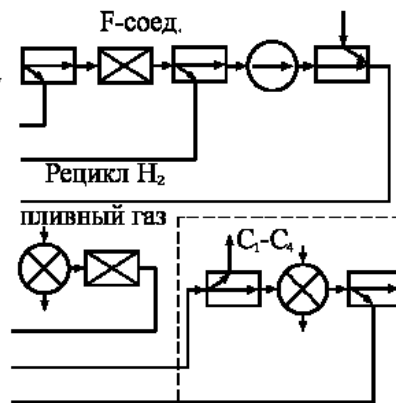
22)



23)

Часть схемы,  
показанной на рисунке,  
является составной  
частью модели

- 1) структурной
  - 2) математической
  - 3) информационной
  - 4) параметрической
- модели



24)

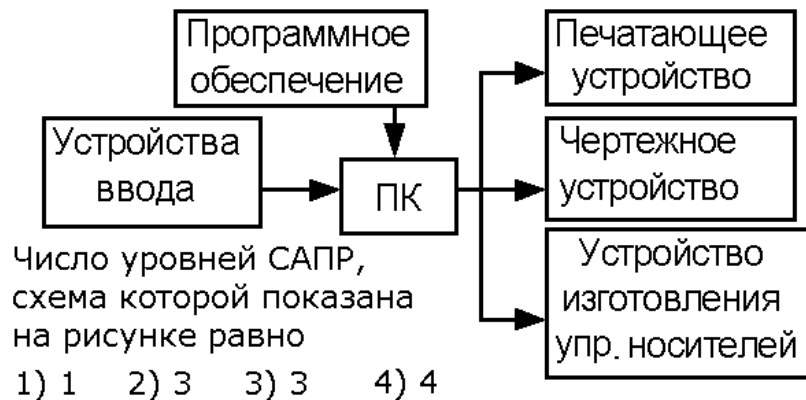
Модель теплового процесса  $\frac{\partial T}{\partial \tau} = a \cdot \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}$   
является составной частью

- 1) математического
- 2) информационного
- 3) методического
- 4) лингвистического

обеспечения САПР

25)





26)

Набор стандартов и других документов, устанавливающих состав и правила отбора и эксплуатации средств функционирования САПР, порядок выполнения работ и обработки документации составляет

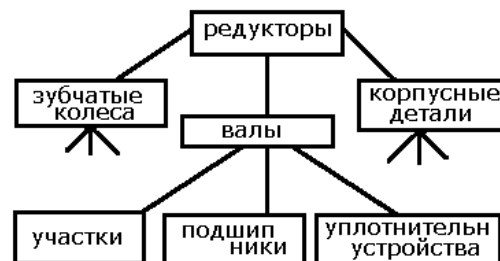
- 1) методическое
- 2) организационное
- 3) информационное
- 4) лингвистическое

обеспечение САПР

27)

Показанная на рисунке схема, построенная для проектирования базы данных САПР, разработана на основе

- 1) иерархической
  - 2) сетевой
  - 3) реляционной
  - 4) бинарной
- модели данных



28)

Внутримашинное информационное обеспечение САПР составляет база данных, основанная, в большинстве случаев, на

- 1) реляционной
- 2) иерархической
- 3) сетевой
- 4) древовидной

модели данных

29)

Положения, инструкции, приказы, штатные расписания, квалификационные требования и другие документы, регламентирующие организационную структуру подразделений проектной организации составляют

- 1) организационное
- 2) методическое
- 3) информационное
- 4) лингвистическое

обеспечение САПР

30)

Среда программирования Visual Basic, являясь частью САПР, относится к

- 1) инструментальному
- 2) системному
- 3) прикладному
- 4) специализированному

программному обеспечению САПР

### Критерии оценки:

Процент правильных ответов на вопросы теста	оценка
< 60%	0 баллов
> 60% , но < 74 %	3 балла
> 74% , но < 87 %	6 баллов
> 87 %	9 баллов

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

Факультет Механический

Кафедра Машин и аппаратов химических производств

Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурс- сберегающие процессы в химической технологии, биотехнологии и нефтехимии»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Машины и аппараты химических производств»

(наименование)

### Кейс-задача

по дисциплине Б1.О.29 Системы автоматизированного проектирования

(наименование дисциплины)

## Тема 5. Разработка информационного и программного обеспечений САПР

### Задание (я):

1) Проблемно-ориентированная ситуация: проведение регламентных ремонтных работ во время технического обслуживания технологического оборудования цеха потребовало от механика цеха рассчитать привод механизмов для выполнения монтажных работ. Предполагается реализовать привод в форме одноступенчатой прямозубой цилиндрической передачи. Для эффективного решения задачи требуется разработать автоматизированное решение в виде программно-информационного комплекса с элементами САПР.

2) Проблемно-ориентированная ситуация: проведение регламентных ремонтных работ во время технического обслуживания технологического оборудования цеха потребовало от механика цеха рассчитать привод механизмов для выполнения монтажных работ. Предполагается реализовать привод в форме одноступенчатой косозубой цилиндрической передачи. Для эффективного решения задачи требуется разработать автоматизированное решение в виде программно-информационного комплекса с элементами САПР.

3) Проблемно-ориентированная ситуация: проведение регламентных ремонтных работ во время технического обслуживания технологического оборудования цеха потребовало от механика цеха рассчитать привод механизмов для выполнения монтажных работ. Предполагается реализовать привод в форме одноступенчатой прямозубой конической передачи. Для эффективного решения задачи требуется разработать автоматизированное решение в виде программно-информационного комплекса с элементами САПР.

4) Проблемно-ориентированная ситуация: проведение регламентных ремонтных работ во время технического обслуживания технологического оборудования цеха потребовало от механика цеха рассчитать привод механизмов для выполнения монтажных работ. Предполагается реализовать привод в форме одноступенчатой

червячной передачи. Для эффективного решения задачи требуется разработать автоматизированное решение в виде программно-информационного комплекса с элементами САПР.

5) Проблемно-ориентированная ситуация: проведение регламентных ремонтных работ во время технического обслуживания технологического оборудования цеха потребовало от механика цеха рассчитать привод механизмов для выполнения монтажных работ. Предполагается реализовать привод в форме одноступенчатой цепной передачи. Для эффективного решения задачи требуется разработать автоматизированное решение в виде программно-информационного комплекса с элементами САПР.

6) Проблемно-ориентированная ситуация: проведение регламентных ремонтных работ во время технического обслуживания технологического оборудования цеха потребовало от механика цеха рассчитать привод механизмов для выполнения монтажных работ. Предполагается реализовать привод в форме одноступенчатой плоскоременной передачи. Для эффективного решения задачи требуется разработать автоматизированное решение в виде программно-информационного комплекса с элементами САПР.

7) Проблемно-ориентированная ситуация: проведение регламентных ремонтных работ во время технического обслуживания технологического оборудования цеха потребовало от механика цеха рассчитать привод механизмов для выполнения монтажных работ. Предполагается реализовать привод в форме одноступенчатой клиноременной передачи. Для эффективного решения задачи требуется разработать автоматизированное решение в виде программно-информационного комплекса с элементами САПР.

### **Критерии оценки:**

Критерий максимальной оценки – 9 баллов

1) при решении задачи грамотно и в полной мере выполнен функциональный анализ, проведена декомпозиция основной функции, определены все ее составляющие, построена функциональная схема;

2) на основе функционального анализа произведена структурная композиция системы, определены все элементы проектируемой системы, разработана структурная схема с полным и грамотным описанием;

3) на основе структурной схемы разработана модульная структура САПР, определен состав и назначение каждого модуля;

4) разработано математическое обеспечение системы – математическая модель, определен алгоритм реализации решения;

5) разработано обоснование по информационному обеспечению, определена структура базы данных или файлов данных, продумано обеспечение целостности информационного обеспечения;

6) разработано обоснование по программному обеспечению, выбран весь комплекс программ для реализации системы – системное, прикладное и инструментальное программное обеспечение;

7) разработано обоснование по техническому обеспечению, оптимально выбран комплекс технических средств, периферийное оборудование;

8) разработан межмодульный интерфейс и интерфейс пользователя, обеспечивающий взаимодействие с проектировщиком в диалоговом режиме работы;

9) полученное решение успешно защищено во время публичного обсуждения в группе.

### **Критерий оценки на 6 баллов**

- 1) при решении задачи достаточно грамотно выполнен функциональный анализ, проведена декомпозиция основной функции, определены практически все ее составляющие, построена функциональная схема;
- 2) на основе функционального анализа произведена структурная композиция системы, определены элементы проектируемой системы, разработана структурная схема с ее описанием, допущены некоторые ошибки при сопоставлении функциональных и структурных элементов системы;
- 3) на основе структурной схемы разработана модульная структура САПР, определен состав и назначение каждого модуля;
- 4) разработано математическое обеспечение системы – математическая модель, определен алгоритм реализации решения, при построении алгоритма предложены не очень эффективные решения;
- 5) разработано обоснование по информационному обеспечению, определена структура файлов данных, база данных не использована;
- 6) разработано обоснование по программному обеспечению, выбран комплекс программ для реализации системы – системное, прикладное и инструментальное программное обеспечение, выбор не вполне обоснован или не в полной мере рационален;
- 7) разработано обоснование по техническому обеспечению, выбран комплекс технических средств, периферийное оборудование, выбор некоторых элементов оборудования не оптимален;
- 8) разработан межмодульный интерфейс и интерфейс пользователя, обеспечивающий взаимодействие с проектировщиком в диалоговом режиме работы, при организации взаимодействия модулей допущены небольшие ошибки, снижающие эффективность передачи управления или данных;
- 9) полученное решение хорошо защищено во время публичного обсуждения в группе, имеются незначительные ошибки при аргументации своих доводов и решений.

### **Критерий минимальной оценки – 3 балла**

- 1) при решении задачи с ошибками или не в полной мере выполнен функциональный анализ, проведена декомпозиция основной функции, частично определены все ее составляющие, с некоторыми погрешностями построена функциональная схема;
- 2) на основе функционального анализа произведена структурная композиция системы, определены элементы проектируемой системы, разработана структурная схема, допущены ошибки при определении функционального назначения некоторых элементов, в описании структуры имеются неправильные толкования;
- 3) на основе структурной схемы разработана модульная структура САПР, определен состав и назначение модулей;
- 4) разработано математическое обеспечение системы – математическая модель содержит некоторое количество ошибок, алгоритм реализации решения неэффективен или недостаточно точен;
- 5) разработано несложное информационное обеспечение, отсутствуют автоматизированные решения по выбору данных;
- 6) разработано обоснование по программному обеспечению, выбран минимальный комплекс программ для реализации системы – при выборе допущены ошибки, связанные с использованием неэффективных программных средств;

7) разработано обоснование по техническому обеспечению, выбран комплекс технических средств, периферийное оборудование, допущены ошибки, связанные с нерациональным использованием оборудования или плохой совместимости;

8) разработан межмодульный интерфейс и интерфейс пользователя, обеспечивающий минимальное взаимодействие с проектировщиком, совершенно отсутствует система помощи;

9) полученное решение удовлетворительно защищено во время публичного обсуждения в группе.

**Критерий оценки «неудовлетворительно»:**

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если не выполнен хотя бы один пункт критериев минимальной оценки.

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

Факультет Механический

Кафедра Машин и аппаратов химических производств

Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурс- сберегающие процессы в химической технологии, биотехнологии и нефтехимии»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Машины и аппараты химических производств»

(наименование)

**Комплект заданий для контрольной работы**  
по дисциплине Б1.О.29 Системы автоматизированного проектирования  
(наименование дисциплины)

### **Тема 6: Разработка САПР на основе использования различного программного обеспечения**

Контрольная работа предназначена для определения степени усвоения студентами метода параметрического моделирования в CAD\CAE-системах.

Требования:

- 1) чертеж, генерируемый моделью, должен состоять из нескольких частей, размещаемых в разных слоях;
- 2) должно быть обязательно предусмотрено условное выполнение некоторых параметрических команд;
- 3) модель должна сохраняться на диске в виде параметрического блока, допускающее многократное использование;
- 4) модель должна быть разработана на основе минимального количества параметрических команд – требуется оптимизировать модель по числу команд за счет правильного выбора и использования команд модификации – прямоугольный (полярный) массив, зеркальное отображение и др.

#### **Вариант 1**

Используя свободно-распространяемую для учебных целей версию программы APM Graph Lite, разработать параметрическую модель для автоматизации проектирования цилиндрической прямозубой передачи.

#### **Вариант 2**

Используя свободно-распространяемую для учебных целей версию программы APM Graph Lite, разработать параметрическую модель для автоматизации проектирования цилиндрической косозубой передачи.

### **Вариант 3**

Используя свободно-распространяемую для учебных целей версию программы APM Graph Lite, разработать параметрическую модель для автоматизации проектирования прямозубой конической передачи. Вариант 2

### **Вариант 4**

Используя свободно-распространяемую для учебных целей версию программы APM Graph Lite, разработать параметрическую модель для автоматизации проектирования червячной передачи.

### **Вариант 5**

Используя свободно-распространяемую для учебных целей версию программы APM Graph Lite, разработать параметрическую модель для автоматизации проектирования цепной передачи.

### **Вариант 6**

Используя свободно-распространяемую для учебных целей версию программы APM Graph Lite, разработать параметрическую модель для автоматизации проектирования плоскоремненной передачи.

### **Вариант 7**

Используя свободно-распространяемую для учебных целей версию программы APM Graph Lite, разработать параметрическую модель для автоматизации проектирования клиноременной передачи.

### **Критерии оценки:**

#### **Критерий максимальной оценки – 10 баллов**

Выполнены все требования задания к работе. Команды срабатывают без ошибок, разбивка элементов генерируемого чертежа выполнена грамотно в соответствие с функциональным или структурным назначением, в модель заложено несколько параметрических команд с условным выполнением, сохраненный параметрический блок без ошибок вставляется в новый чертеж и в заданное место, грамотно и рационально выбран набор параметрических команд, максимально использованы привязки элементов к точкам чертежа.

#### **Критерий оценки на 7 баллов**

Выполнены все требования задания к работе. Команды срабатывают без ошибок, разбивка элементов генерируемого чертежа выполнена с небольшими ошибками с точки зрения их функционального или структурного назначения, в модель заложено мало параметрических команд с условным выполнением, сохраненный параметрический блок без ошибок вставляется в новый чертеж и в заданное место, при выборе параметрических команд использованы не вполне оптимальные решения, выполнение всего комплекса команд замедлено.

#### **Критерий минимальной оценки – 5 баллов**

Выполнены не все требования задания к работе. Команды срабатывают с некоторыми ошибками, разбивка элементов генерируемого чертежа выполнена не очень грамотно с нарушением функционального или структурного назначения, в модель не заложены параметрические команды с условным выполнением,



сохраненный параметрический блок с некоторыми ошибками вставляется в новый чертеж, тяжело подбирается заданное место, нерационально выбран набор параметрических команд – модель основана на большом количестве простых команд, плохо использован механизм привязок элементов к точкам чертежа.

**Критерий оценки «неудовлетворительно»:**

Если хотя бы один из перечисленных критериев для минимальной оценки не соблюдается, выставляется оценка «неудовлетворительно», работа возвращается на доработку.

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

Факультет Механический

Кафедра Машин и аппаратов химических производств

Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурс- сберегающие процессы в химической технологии, биотехнологии и нефтехимии»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Машины и аппараты химических производств»

(наименование)

### **Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы**

по дисциплине Б1.О.29 Системы автоматизированного проектирования

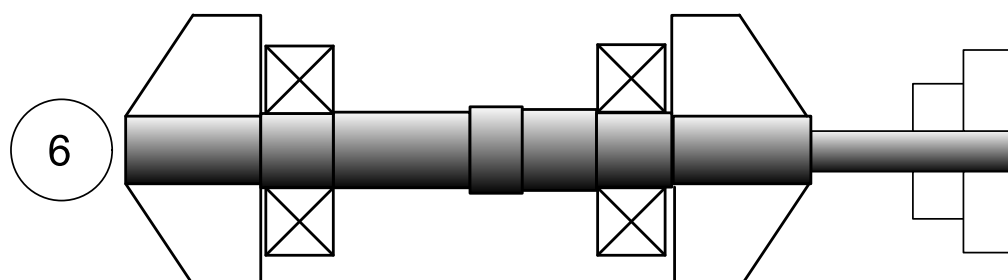
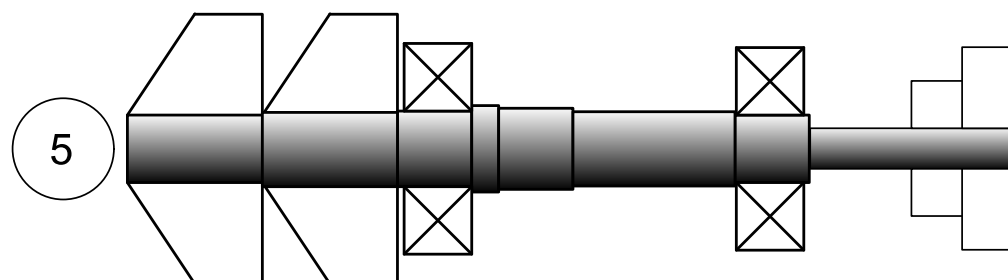
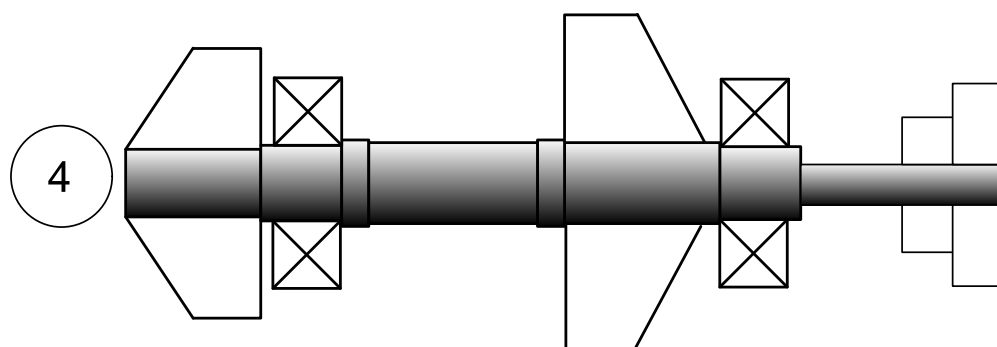
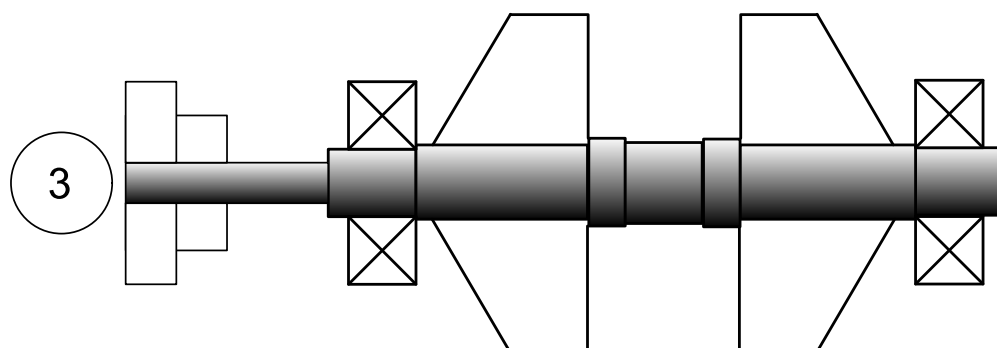
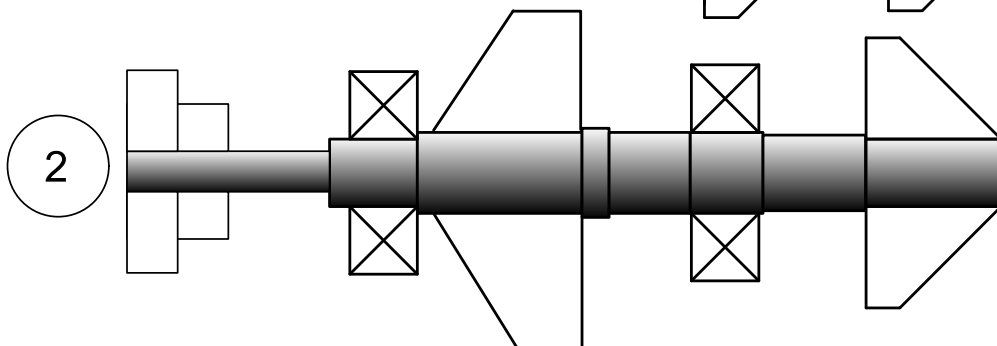
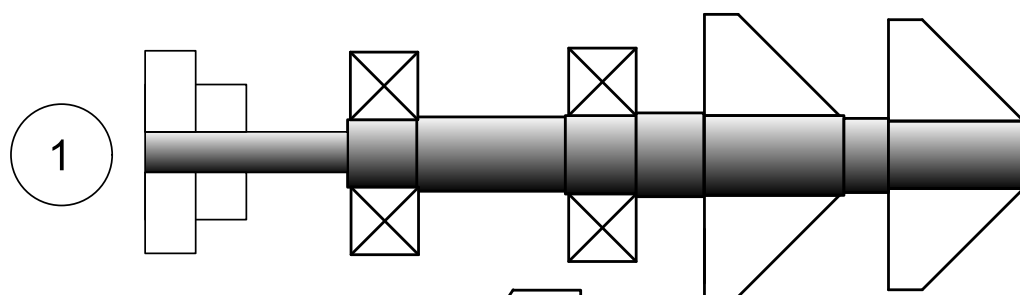
(наименование дисциплины)

### **Тема 4: Обоснование проектных решений по видам обеспечения при разработке САПР**

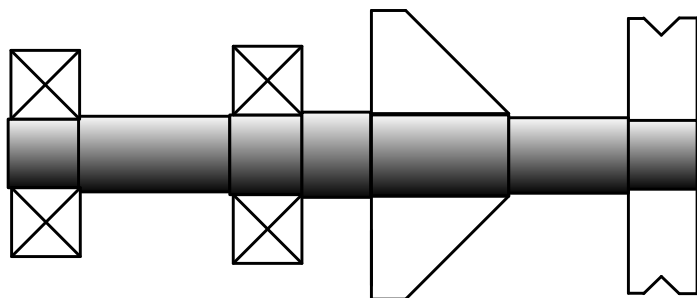
#### **Задание**

Для заданного варианта разработать комплекс обоснования проектных решений по видам обеспечения системы автоматизированного проектирования (САПР) вала, для чего последовательно решить ряд задач:

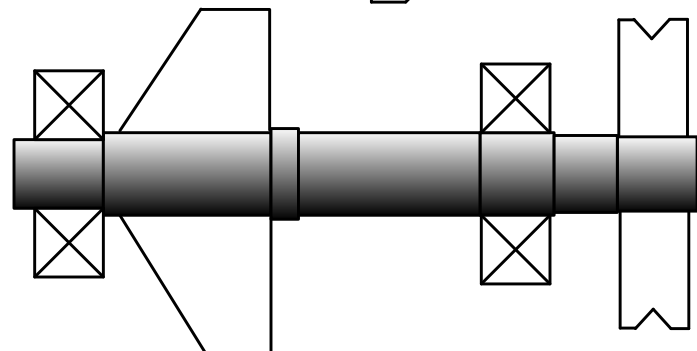
- 1) выполнить обоснование проектных решений по математическому, информационному, техническому, методическому программному и техническому обеспечениям проектируемой САПР;
- 2) провести анализ существующих разработок для решения подобных задач, воспользовавшись литературными источниками и ресурсами Интернет;
- 3) на основе выполненного анализа основных задач системы, определить основные функции создаваемой системы и построить ее функциональную схему указав связи между ними и последовательность вызовов;
- 4) используя разработанную функциональную схему построить структурную схему проектируемой системы, поставив каждой функции в соответствие отдельный структурный элемент системы (модуль);
- 5) на основе разработанной структурной схемы САПР, выполнить проектирование каждого структурного элемента системы автоматизированного проектирования;
- 6) произвести интегрирование отдельных модулей (функций) в единую систему и разработать для нее интерфейс пользователя;
- 7) с помощью разработанного решения выполнить тестовый расчет.



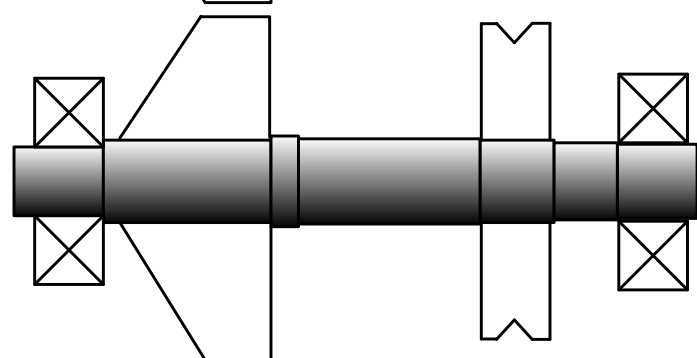
7



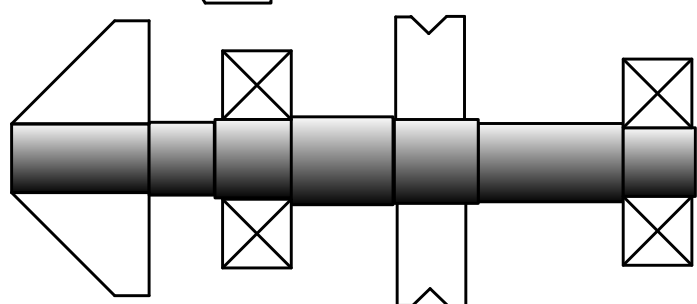
8



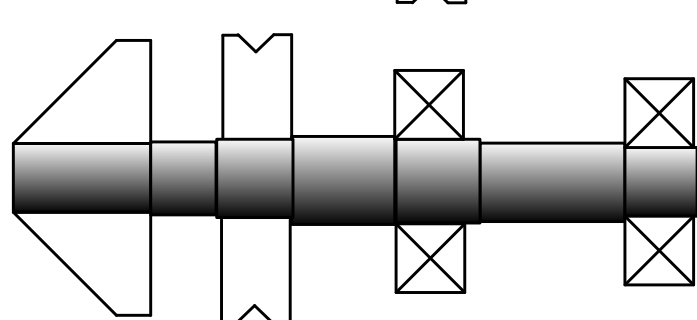
9



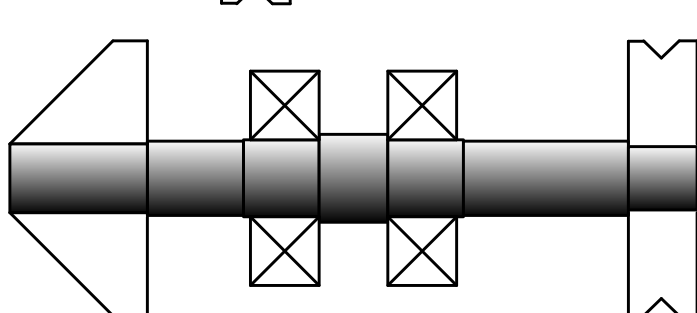
10



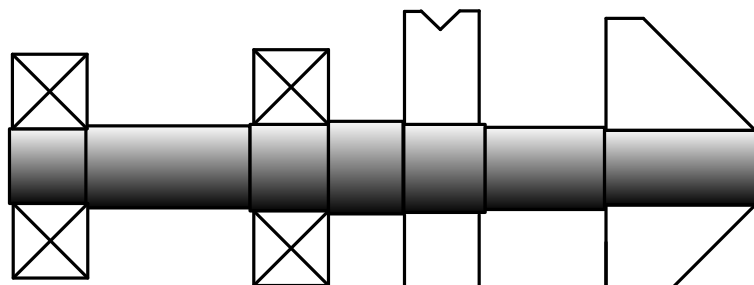
11



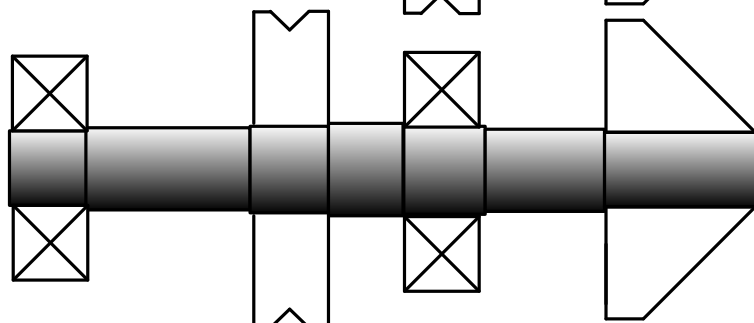
12



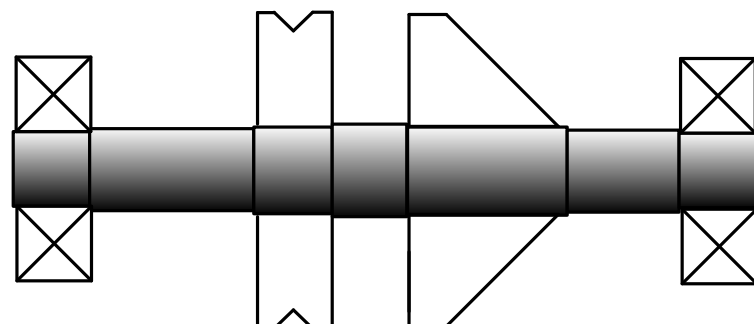
13



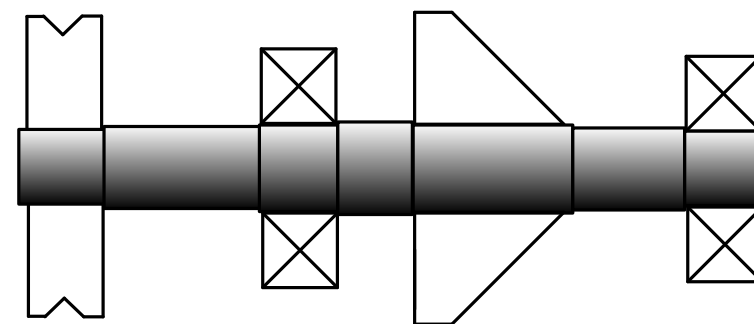
14



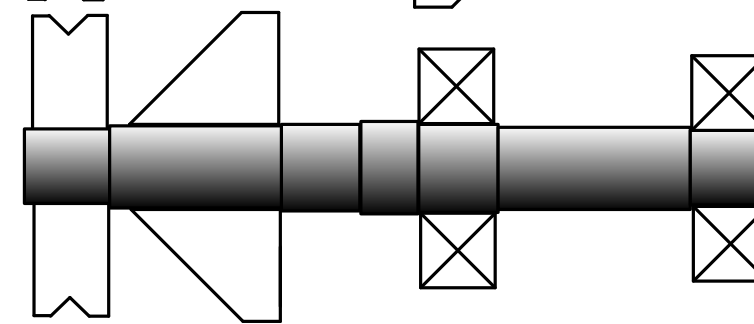
15



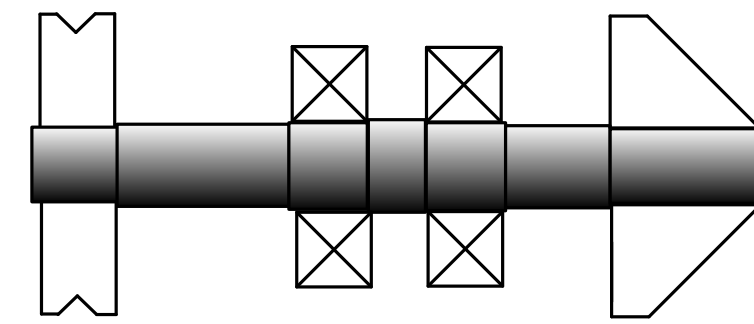
16



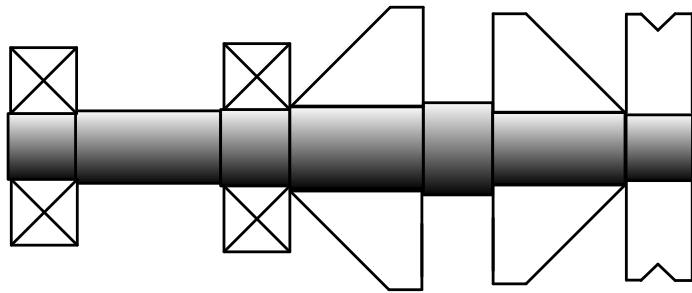
17



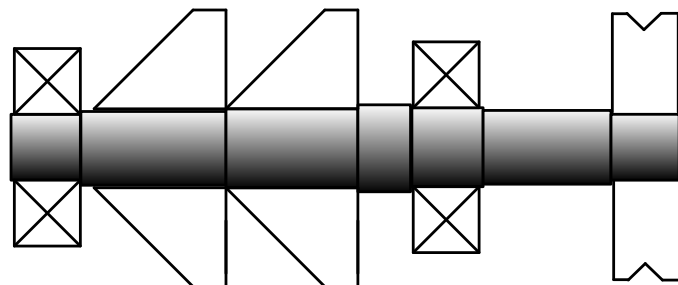
18



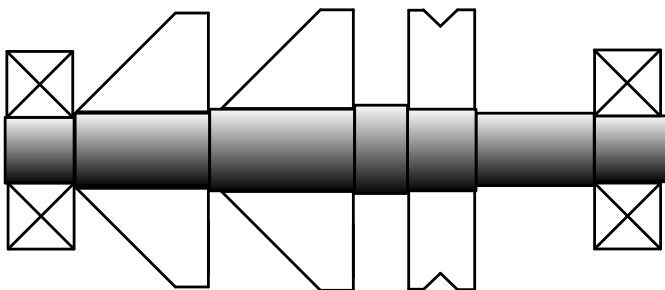
19



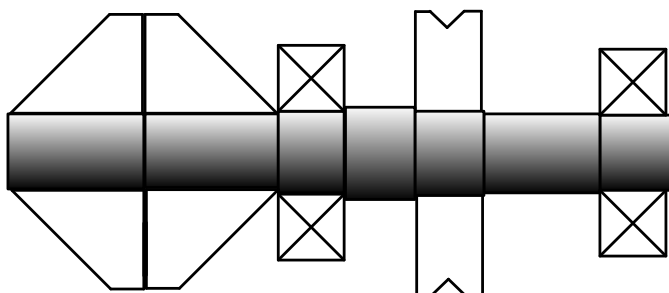
20



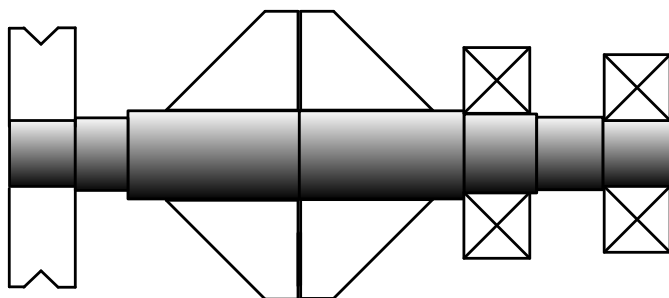
21



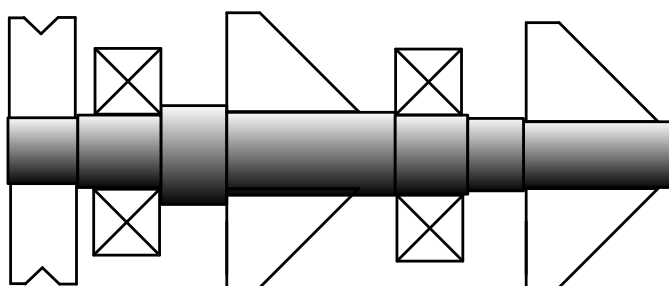
22



23



24



## **Критерии оценки:**

### **Критерий максимальной оценки – 10 баллов**

- 1) при решении задачи грамотно и в полной мере выполнен функциональный анализ, проведена декомпозиция основной функции, определены все ее составляющие, построена функциональная схема;
- 2) на основе функционального анализа произведена структурная композиция системы, определены все элементы проектируемой системы, разработана структурная схема с полным и грамотным описанием;
- 3) на основе структурной схемы разработана модульная структура САПР, определен состав и назначение каждого модуля;
- 4) разработано математическое обеспечение системы – математическая модель, определен алгоритм реализации решения;
- 5) разработано обоснование по информационному обеспечению, определена структура базы данных или файлов данных, продумано обеспечение целостности информационного обеспечения;
- 6) разработано обоснование по программному обеспечению, выбран весь комплекс программ для реализации системы – системное, прикладное и инструментальное программное обеспечение;
- 7) разработано обоснование по техническому обеспечению, оптимально выбран комплекс технических средств, периферийное оборудование;
- 8) разработан межмодульный интерфейс и интерфейс пользователя, обеспечивающий взаимодействие с проектировщиком в диалоговом режиме работы;
- 9) полученное решение успешно защищено во время публичного обсуждения в группе.

### **Критерий оценки на 7 баллов**

- 1) при решении задачи достаточно грамотно выполнен функциональный анализ, проведена декомпозиция основной функции, определены практически все ее составляющие, построена функциональная схема;
- 2) на основе функционального анализа произведена структурная композиция системы, определены элементы проектируемой системы, разработана структурная схема с ее описанием, допущены некоторые ошибки при сопоставлении функциональных и структурных элементов системы;
- 3) на основе структурной схемы разработана модульная структура САПР, определен состав и назначение каждого модуля;
- 4) разработано математическое обеспечение системы – математическая модель, определен алгоритм реализации решения, при построении алгоритма предложены не очень эффективные решения;
- 5) разработано обоснование по информационному обеспечению, определена структура файлов данных, база данных не использована;
- 6) разработано обоснование по программному обеспечению, выбран комплекс программ для реализации системы – системное, прикладное и инструментальное программное обеспечение, выбор не вполне обоснован или не в полной мере рационален;
- 7) разработано обоснование по техническому обеспечению, выбран комплекс технических средств, периферийное оборудование, выбор некоторых элементов оборудования не оптимален;
- 8) разработан межмодульный интерфейс и интерфейс пользователя, обеспечивающий взаимодействие с проектировщиком в диалоговом режиме работы, при организации взаимодействия модулей допущены небольшие ошибки, снижающие эффективность

передачи управления или данных;

9) полученное решение хорошо защищено во время публичного обсуждения в группе, имеются незначительные ошибки при аргументации своих доводов и решений.

### **Критерий минимальной оценки – 5 баллов**

- 1) при решении задачи с ошибками или не в полной мере выполнен функциональный анализ, проведена декомпозиция основной функции, частично определены все ее составляющие, с некоторыми погрешностями построена функциональная схема;
- 2) на основе функционального анализа произведена структурная композиция системы, определены элементы проектируемой системы, разработана структурная схема, допущены ошибки при определении функционального назначения некоторых элементов, в описании структуры имеются неправильные толкования;
- 3) на основе структурной схемы разработана модульная структура САПР, определен состав и назначение модулей;
- 4) разработано математическое обеспечение системы – математическая модель содержит некоторое количество ошибок, алгоритм реализации решения неэффективен или недостаточно точен;
- 5) разработано несложное информационное обеспечение, отсутствуют автоматизированные решения по выбору данных;
- 6) разработано обоснование по программному обеспечению, выбран минимальный комплекс программ для реализации системы – при выборе допущены ошибки, связанные с использованием неэффективных программных средств;
- 7) разработано обоснование по техническому обеспечению, выбран комплекс технических средств, периферийное оборудование, допущены ошибки, связанные с нерациональным использованием оборудования или плохой совместимости;
- 8) разработан межмодульный интерфейс и интерфейс пользователя, обеспечивающий минимальное взаимодействие с проектировщиком, совершенно отсутствует система помощи;
- 9) полученное решение удовлетворительно защищено во время публичного обсуждения в группе.

### **Критерий оценки «неудовлетворительно»:**

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если не выполнен хотя бы один пункт критериев минимальной оценки.



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

Факультет Механический

Кафедра Машин и аппаратов химических производств

Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурс- сберегающие процессы в химической технологии, биотехнологии и нефтехимии»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Машины и аппараты химических производств»

(наименование)

### Темы рефератов

по дисциплине С Б1.О.29 Системы автоматизированного проектирования

(наименование дисциплины)

#### Тема 7. Обзор и анализ наиболее известных современных САПР

1. Обзор и анализ стандартов РФ в области систем автоматизированного проектирования.

2. Сравнительный анализ способов классификации САПР в соответствии со стандартами РФ и общепринятой международной классификацией.

3. Обзор современных CAD/CAE/CAM-систем нижнего уровня.

4. Обзор современных CAD/CAE/CAM-систем среднего уровня.

5. Обзор современных CAD/CAE/CAM-систем верхнего уровня.

6. Системы автоматизированного проектирования в химической и нефтехимической промышленности.

7. Системы автоматизированного проектирования в промышленном и гражданском строительстве.

8. Твёрдотельное моделирование при решении задач САПР.

9. Выполнение текстовой и графической документации с помощью системы CAD/CAE Аскон КОМПАС 3D.

10. Выполнение механических расчетов с помощью CAD/CAE - пакета WINMACHINE.

11. Автоматизированное проектирование химико-технологических процессов с помощью программы CHEMCAD.

12. Обзор и анализ функциональности современных свободно-распространяемых CAD/CAE/CAM – систем.

13. Применение САПР при решении задач конструирования и расчета химико-технологических процессов и производств.

14. Вопросы организационного обеспечения САПР на предприятиях химико-технологического профиля.

15. Применение САПР в дипломном проектировании.

16. Мировой опыт применения средств разработки САПР при проектировании объектов химико-технологической отрасли.

17. Применение САПР в производственных технических системах реального времени.

**Критерии оценки:**

Минимальное число баллов – 3 балла выставляется при недостаточной степени раскрытия темы в ходе своего выступления, приведения нечетких аргументов и не вполне активное участие в дискуссии по проблеме, которая была раскрыта в ходе доклада.

Максимальное число баллов – 9 баллов выставляется при полноценном раскрытии темы в ходе своего выступления, приведения четких аргументов и доказательств, а также активное участие в дискуссии по проблеме, которая была раскрыта в ходе доклада.

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

Факультет Механический

Кафедра Машин и аппаратов химических производств

Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурс- сберегающие процессы в химической технологии, биотехнологии и нефтехимии»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Машины и аппараты химических производств»

(наименование)

### Темы для собеседования

по дисциплине Б1.О.29 Системы автоматизированного проектирования

(наименование дисциплины)

#### Тема 3. Структура и назначение элементов САПР

1. Особенности терминологии САПР в соответствии со стандартом РФ.
2. САПР как организационно-техническая система.
3. Место коллектива проектировщиков в структуре САПР.
4. Виды обеспечения САПР, определяемые стандартом.
5. Техническое обеспечение САПР.
6. Программное обеспечение САПР.
7. Лингвистическое обеспечение САПР.
8. Информационное обеспечение САПР.
9. Что представляет собой методическое обеспечение САПР?
10. Организационное обеспечение САПР.
11. Математическое обеспечение САПР.
12. Одноуровневая САПР.
13. Двухуровневая САПР.
14. Устройства, входящие в состав комплекса технических средств САПР.
15. Роль сервера в комплексе технических средств САПР.
16. Устройства ввода САПР.
17. Устройства вывода САПР.
18. Классы программного обеспечения САПР.
19. Класс системного программного обеспечения САПР.
20. Класс прикладного программного обеспечения САПР.
21. Класс инструментального программного обеспечения САПР.
22. Программы или программные пакеты, которые можно отнести к классу системного программного обеспечения САПР.
23. Программы или программные пакеты, которые можно отнести к классу прикладного программного обеспечения САПР.
24. Программы или программные пакеты, которые можно отнести к классу инструментального программного обеспечения САПР.

25. Языки, которые используются в качестве лингвистического обеспечения САПР.
26. Подклассы, на которые подразделяется информационное обеспечение САПР.
27. Внемашинное информационное обеспечение САПР.
28. Внутримашинное информационное обеспечение САПР.
29. Принципиальное отличие базы данных от файлов данных САПР.
30. Классы баз данных, которые могут использоваться в САПР.
31. Особенность реляционных баз данных САПР.
32. Поддержка ссылочной целостности базы данных САПР.
33. Типы связей, которые используются в базах данных САПР.
34. Цели использования запросов в базах данных САПР.
35. Организация стандартного диалога пользователя с программным и информационным обеспечениями САПР.

### **Критерии оценки:**

Максимальное число баллов – 9 баллов выставляется если собеседование протекает при активном обмене информацией между студентами и преподавателем; вопросы и ответы следуют с обеих сторон; ответы полноценные и развернутые; во время собеседования студенты поднимают интересные и оригинальные проблемы.

Минимальное число баллов – 3 балла выставляется при преимущественно однонаправленном потоке информации; ответы студентов односложные и без разъяснений; вопросы носят тривиальный характер; во время беседы практически не поднимаются острые проблемы и не приводятся в качестве примеров практические ситуации.