

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

« 3 » мая 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

Б1.О.8 Компьютерные технологии в машиностроении

(код и наименование дисциплины (модуля))

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

«Химическое машино- и аппаратостроение»

(наименование профиля/направленности/специализации)

магистр

квалификация

очно-заочная

(форма обучения)

Нижнекамск 2023

Составитель ФОС:  
доцент каф. МАХП  
(должность)

  
(подпись)

И.А. Сабанаев  
(И.О. Фамилия)

ФОС рассмотрен и одобрена на заседании кафедры МАХП  
протокол № 8 от «19» апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

И.Н. Мадышев  
(И.О. Фамилия)

Эксперт:

Руководитель ООП, Мадышев И.Н. доцент каф. МАХП НХТИ



## ***Перечень компетенций с указанием уровней их формирования***

ОПК-4	Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;
ОПК-4.1	Знает принципы построения, типовую структуру и содержание методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.
ОПК-4.2	Умеет применять на практике методы построения методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.
ОПК-4.3	Владеет приемами и навыками построения методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.
ОПК-6	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;
ОПК-6.1	Знает методы и практику использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности.
ОПК-6.2	Умеет в полной мере и эффективно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.
ОПК-6.3	Владеет навыками и приемами использования современных информационно-коммуникационных технологий, а также глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности.

Индекс компетенции	Этапы формирования компетенции (указать все темы из РПД)			Наименование оценочного средства
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
ОПК-4.1	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	тест, отчет по лабораторной работе
ОПК-4.2	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	собеседование, отчет по лабораторной работе
ОПК-4.3	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	реферат, отчет по лабораторной работе
ОПК-6.1	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	Контрольная работа, отчет по лабораторной работе
ОПК-6.2	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	Расчетно-графическая работа, отчет по лабораторной работе
ОПК-6.3	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	Тема 1, тема 2, тема 3, тема 4, тема 5, тема 6	реферат, отчет по лабораторной работе

### Перечень оценочных средств для оценки (промежуточный контроль - экзамен)

Название	Кол-во	Оценка за одно		Суммарн. оценка	
		Миним.	Максим.	Миним.	Максим.
Лабораторные занятия (выполнение и защита)	6	2	3	12	18
Практические занятия	6	2	4	12	18
реферат	1	2	5	2	4
собеседование	1	2	5	2	5
расчетно-графическая работа	1	3	5	3	5
тест	1	2	5	2	5
контрольная работа	1	3	5	3	5
экзамен				24	40
Всего				60	100

### Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:
			экзамен
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

## Перечень и краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	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
3	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, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
4	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя 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
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

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: 15.04.02 «Технологические машины  
и оборудование»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Химическое машино- и аппаратостроение»  
(наименование)

### Вопросы к экзаменационным билетам

по дисциплине Б1.О.8 Компьютерные технологии в машиностроении  
(наименование дисциплины)

1. Понятие компьютерных и информационных технологий.
2. Виды обеспечений компьютерных технологий.
3. Общие сведения о системном, прикладном и инструментальном программном обеспечении.
4. Архитектура и топология локальных вычислительных сетей.
5. Основные тенденции внедрения компьютерных технологий в машиностроении.
6. Информационное обеспечение и базы данных в машиностроении.
7. Автоматизация конструкторской и технологической подготовки производства
8. Цели и задачи имитационного моделирования.
9. Имитационное моделирование для решения задач оптимизации в машиностроении.
10. Структурная и параметрическая оптимизация.
11. Методология имитационного моделирования.
12. Основные этапы и подходы к реализации имитационного моделирования. Автоматизированные инструментальные среды для имитационного моделирования в машиностроении.
13. Сравнительный анализ существующих методов расчета деталей машин и оборудования.
14. Классификация и применимость метода конечных элементов.
15. Общая схема компьютерной реализации МКЭ.
16. Учет нелинейности в процедурах МКЭ.
17. Комплексные решения задач оптимального проектирования.
18. Методы визуализации в системах инженерного анализа.
19. Векторные и растровые графические модели.

20. Компьютерные геометрические модели: плоские, объемные (трехмерные), конструктивная твердотельная геометрия, представление с помощью границ, позиционный подход.
21. Геометрическое моделирование объемных тел.
22. Параметризация геометрических моделей.
23. Экономическая эффективность использования технологий компьютерного геометрического моделирования
24. Прикладные пакеты для математического анализа и моделирования.
25. Программы автоматизации инженерных расчетов.
26. Системы управления базами данных в машиностроении.
27. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования.
28. Инструментальные среды и языки программирования станков с числовым программным управлением.

### **Критерии оценки**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине Б1.О.8 «Компьютерные технологии в машиностроении» проводится в соответствии с ООП и является обязательной. Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Студент допускается к экзамену по дисциплине, если текущий рейтинг по дисциплине составит величину, большую или равную, чем 36 баллов. В случае наличия учебной задолженности или пропусков студент отрабатывает соответствующие занятия в форме, предложенной преподавателем и представленной в рабочей программе дисциплины.

### **Оценивание студента на экзамене**

На экзамене студенту предлагается билет, состоящий из двух теоретических вопросов. После ответа на каждый вопрос студенту могут быть заданы дополнительные уточняющие вопросы, требующие краткого ответа. Дополнительные вопросы, как правило, задаются при неполном ответе и нужны для более адекватного оценивания знаний.

Максимальный экзаменационный рейтинг составляет 40 баллов. Максимальный экзаменационный рейтинг, который может быть засчитан как положительный составляет 24 балла. Студенты могут набрать на экзамене 24 – 40 баллов. Студент, получивший на экзамене менее 24 баллов, считается не сдавшим предмет - вне зависимости от величины текущего рейтинга.



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

Учебным планом по направлению подготовки магистров: 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

-

(код и наименование)

Профиль/программа: «Химическое машино- и аппаратостроение»

(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.**

Программное обеспечение вычислительных систем в машиностроении: технические характеристики и возможности

(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.**

Компьютерные системы подготовки машиностроительного производства.

(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.**

Пакеты прикладных программ для имитационного моделирования в машиностроении.

(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.**

Математические модели на основе численных методов решения инженерных задач в машиностроении.

(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.**

Метод конечных элементов как основной метод моделирования в машиностроении.

(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.**

Основные этапы твердотельного проектирования в SolidWorks

(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:

<b>Виды работ</b>	<b>Минимальный балл</b>	<b>Максимальный балл</b>
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	0,4	0,8
Ознакомление с установкой, прибором, методикой выполнения лабораторной работы	0,4	0,8
Выполнение необходимого эксперимента	0,4	0,8
Обработка результатов исследования, построение графиков	0,4	0,8
Анализ результатов исследования и вывод по работе	0,4	0,8
<b>ИТОГО :</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 2 балл, максимум в 4 балла. 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»

Учебным планом по направлению подготовки магистров: 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Химическое машино- и аппаратостроение»

(наименование)

для обучающихся предусмотрено проведение **практических** занятий.

Обучающимся предлагаются разноуровневые задачи и задания реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

### Задание 1

Графические способы решения инженерных задач. Системы двух нелинейных уравнений.

Решить задачу определения рабочей точки центробежного насоса по расчетной функции характеристики сети и аппроксимацией нескольких точек, определяющих характеристику насоса.

- 1) приводятся и поясняются теоретические аспекты, раскрывающие суть темы;
- 2) дается пример, решения задачи, аналогичной задаче, поставленной в задании;
- 3) приводятся методические указания для решения задания;
- 4) приводятся контрольные вопросы к работе.

### Задание 2

Графические способы оптимизации при решении инженерных задач. Системы нескольких нелинейных уравнений.

Решить задачу определения характеристик центробежного насоса, задающих максимальное значение коэффициента полезного действия. Задачу оптимизации решить графическим способом.

- 1) приводятся и поясняются теоретические аспекты, раскрывающие суть темы;
- 2) дается пример, решения задачи, аналогичной задаче, поставленной в задании;
- 3) приводятся методические указания для решения задания;
- 4) приводятся контрольные вопросы к работе.

Остальные варианты заданий приведены в методическом указании, разработанном на кафедре МАХП:

Применение ЭВМ в инженерных расчетах : учебн. пособие [электронный ресурс]/ Сабанаев И.А., Алмакаева Ф.М. Нижекамский химико-технологический институт. 2015. – 95 с. Режим доступа: свободный

### **Критерии оценки практических занятий**

Изучая предмет, обучающийся выполняет 6 заданий. За решение каждого он может получить от 2 до 3 баллов. Если не справился с заданием без помощи преподавателя, оценка снижается.

Итоговый рейтинг по практическим занятиям проставляется как сумма полученных баллов за решение 6 индивидуальных заданий.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Нижнекамский 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: 15.04.02 «Технологические машины  
и оборудование»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Химическое машино- и аппаратостроение»  
 (наименование)

### Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине (модулю) Б1.О.8 «Компьютерные технологии в машиностроении»

#### Задание

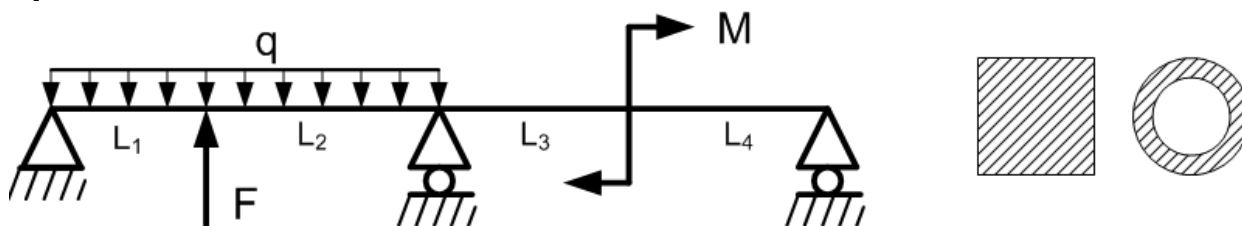
Используя модуль Beem программного комплекса APM WinMachine выполнить расчет статически неопределимого бруса на статическую прочность с сохранением результатов в текстовом файле редактора MS Word. Эскиз и расчетная схема бруса показана на рисунке. Материал бруса Ст3. Брус состоит из двух сегментов разных сечений. Сечение сегментов бруса задано.

Таблица с исходными данными

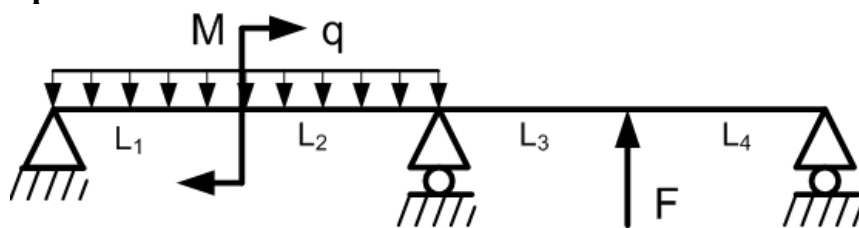
L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	L <sub>4</sub> , мм	q, Н/м	M, Нм	F, Н
900	700	800	400	2000	900	1200

Расчетная схема заданного бруса и сечения его сегментов определяют вариант задания.

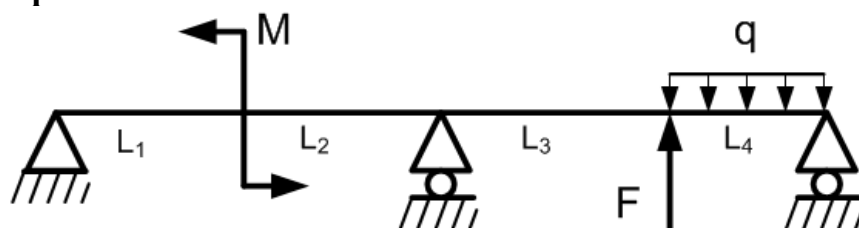
#### Вариант 1



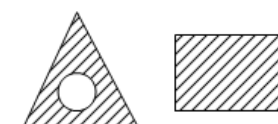
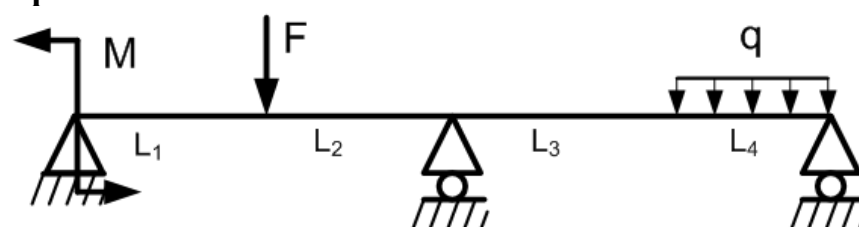
### Вариант 2



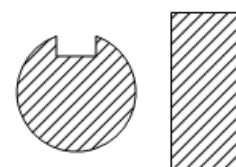
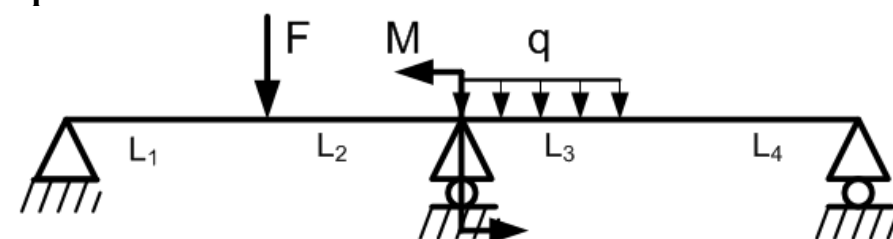
### Вариант 3



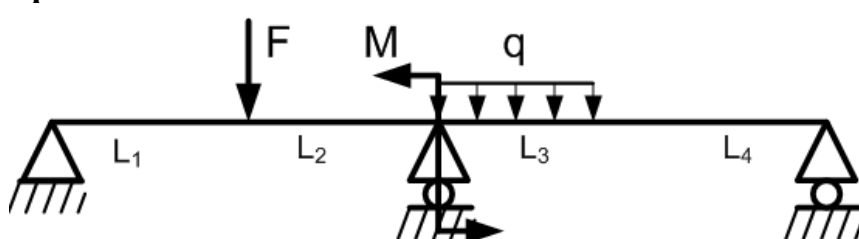
### Вариант 4



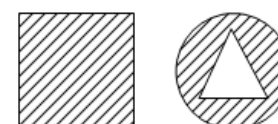
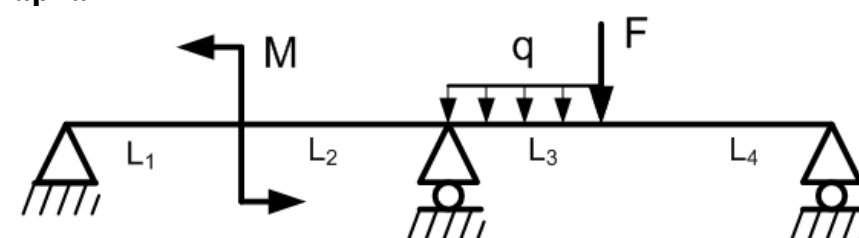
### Вариант 5



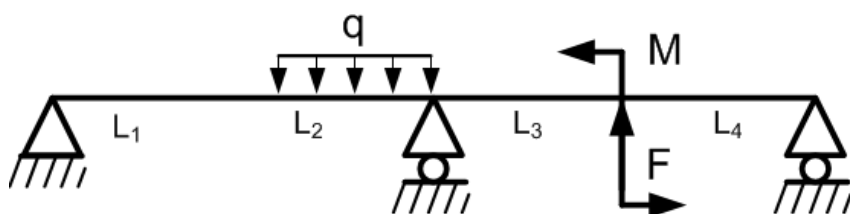
### Вариант 6



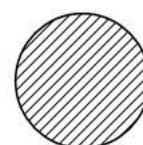
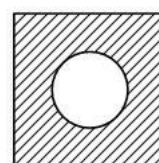
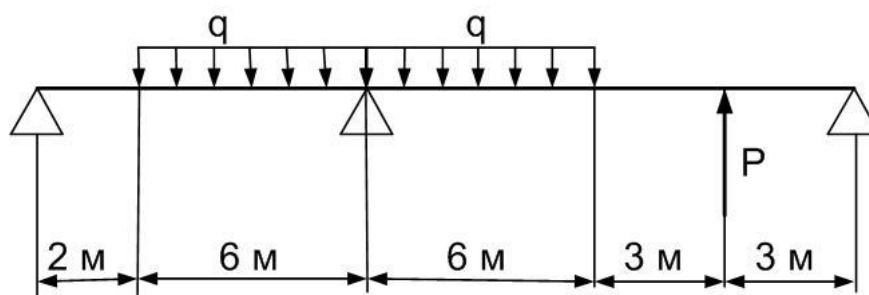
### Вариант 7



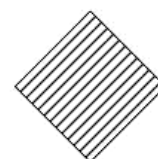
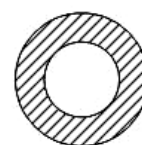
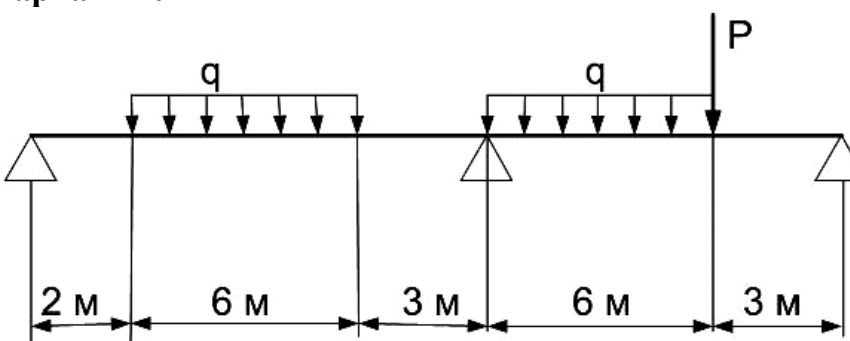
### Вариант 8



### Вариант 9



### Вариант 10



### Критерии оценки:

#### Критерий максимальной оценки – на 5 баллов

Выполнены все требования задания к работе. Грамотно построена геометрическая модель с исходными данными. Правильно заданы сечения обоих сегментов бруса. Расчетные схемы, математические модели построены правильно с соблюдением масштаба и правил оформления. Расчеты выполнены с достаточной степенью точности. Показан вывод расчетных формул. Числовые величины в формулах сопровождаются единицами измерений. Над единицами измерений выполнены правильные преобразования. Крупные и мелкие числовые величины представлены в показательной форме – математические действия над ними выполнены без ошибок. В текстовый отчет помещены все результаты выполненных программой расчетов. Выполнено все необходимое форматирование и оформление текстовой части с использованием шрифтов, выравнивания, объектов MS Equation.

#### Критерий оценки на 4 баллов

Выполнены все требования задания к работе. С небольшими ошибками построена геометрическая модель с исходными данными. С незначительными



ошибками заданы сечения обоих сегментов бруса. Расчетные схемы, математические модели построены правильно, но с небольшими нарушениями в правилах оформления. Расчеты величин местами не достигают достаточной степени точности. Имеются небольшие огрехи в выводе расчетных формул. Числовые величины в формулах сопровождаются единицами измерений. Не над всеми единицами измерений выполнены правильные преобразования. Крупные и мелкие числовые величины не всегда представлены в показательной форме – при выполнении математических действий над ними используется формат чисел с фиксированной запятой. В текстовый отчет помещены все результаты выполненных программой расчетов. Форматирование и оформление текстовой части выполнено с несущественными ошибками.

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

Выполнены не все требования задания к работе. Геометрическая модель с исходными данными построена с целым рядом ошибок. С некоторыми неточностями заданы сечения обоих сегментов бруса. Расчетные схемы, математические модели построены правильно, но со значительными нарушениями правил оформления. При проведении расчетов имеются существенные потери точности величин. При выводе расчетных формул допущены некоторые ошибки. Не все числовые величины в формулах сопровождаются единицами измерений. Не всегда над единицами измерений выполнены правильные преобразования. Крупные и мелкие числовые величины представлены в различных форматах, приводящих к накоплению ошибки. В текстовый отчет помещены не все результаты выполненных программой расчетов. Форматирование и оформление текстовой части выполнено с существенными ошибками.

### **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: 15.04.02 «Технологические машины  
и оборудование»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Химическое машино- и аппаратостроение»  
(наименование)

### Комплект заданий для расчетно-графической работы

по дисциплине (модулю) Б1.О.8 «Компьютерные технологии в машиностроении»

#### Задание

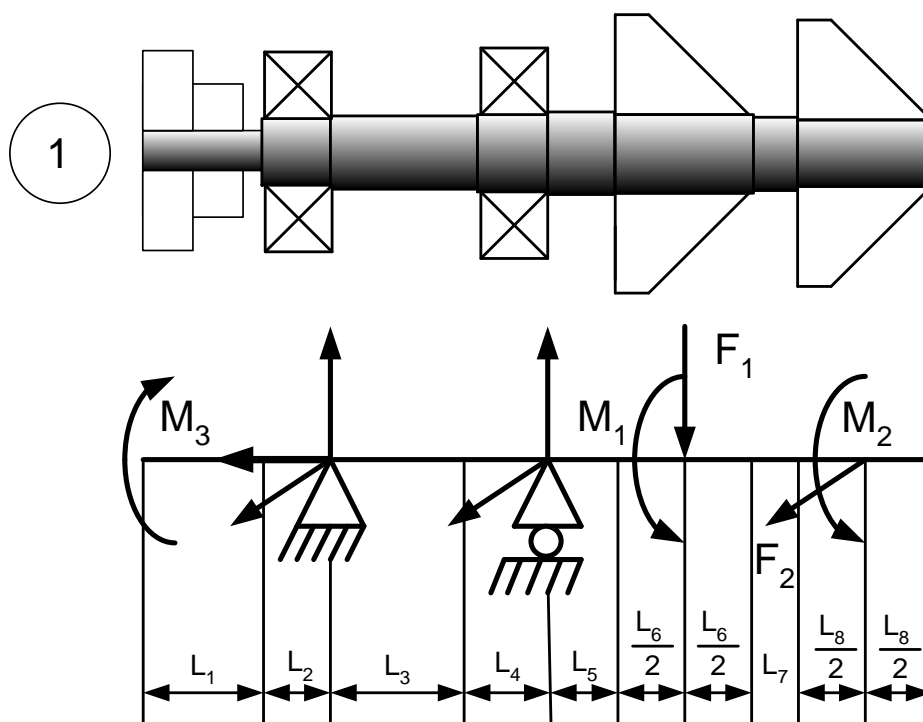
Используя табличный процессор MS Excel разработать программу расчета вала на статическую прочность с помощью третьей теории прочности. Эскиз и расчетная схема вала показана на рисунке. Материал вала Ст45. Диаметр вала определяется из условия прочности на чистое кручение по заниженному допускаемому напряжению – 25 МПа. Посадка вала осуществляется с помощью подшипников качения. Программа должна, в том числе, строить эпюры внутренних моментов и определять максимальные значения.

Таблица с исходными данными

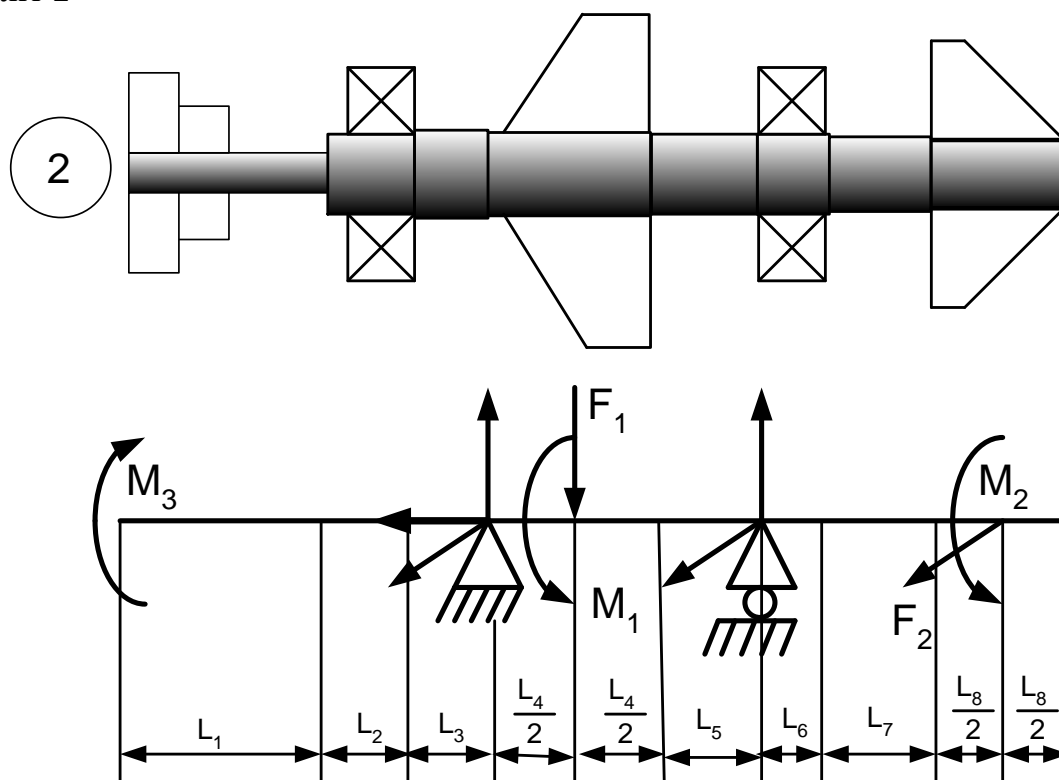
L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	L <sub>4</sub> , мм	L <sub>5</sub> , мм	L <sub>6</sub> , мм	L <sub>7</sub> , мм	L <sub>8</sub> , мм	M <sub>1</sub> = M <sub>2</sub> , Нм	M <sub>3</sub> , Нм	F <sub>1</sub> , Н	F <sub>2</sub> , Н
20	20	180	20	20	180	20	180	200	400	800	788

Эскиз и расчетная схема заданного вала определяют вариант задания.

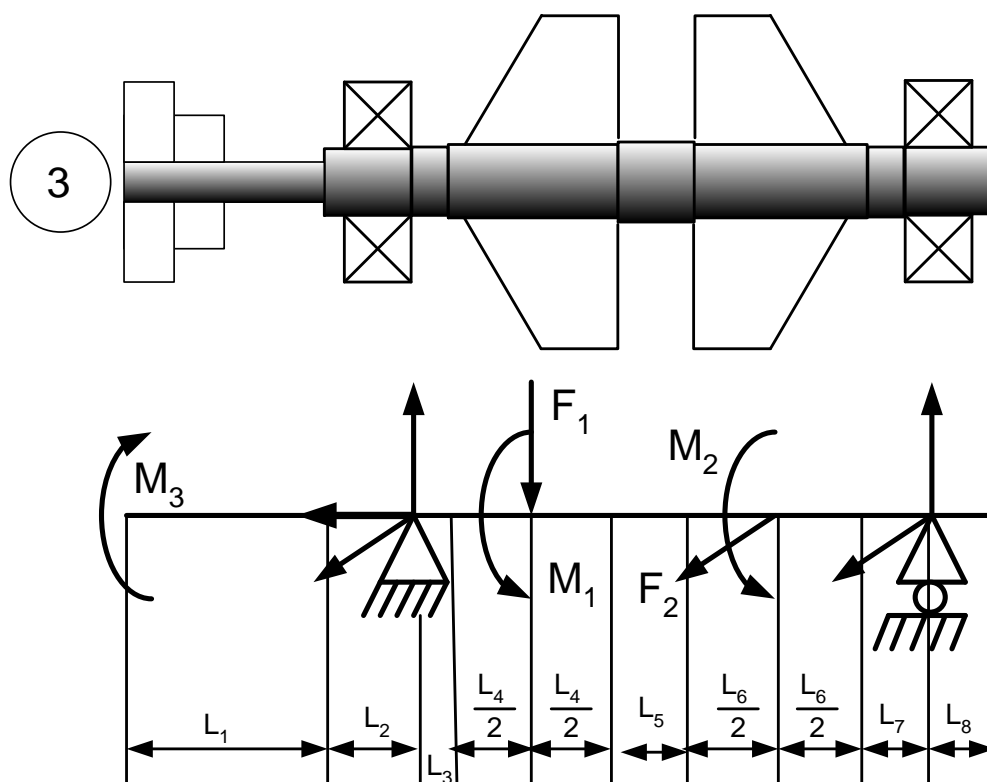
## Вариант 1



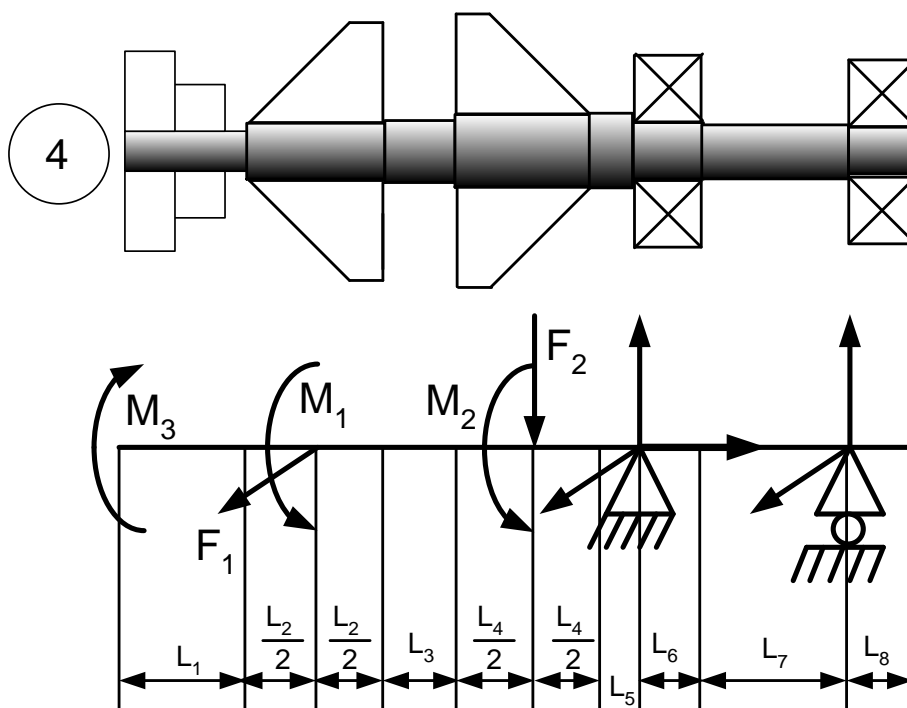
## Вариант 2



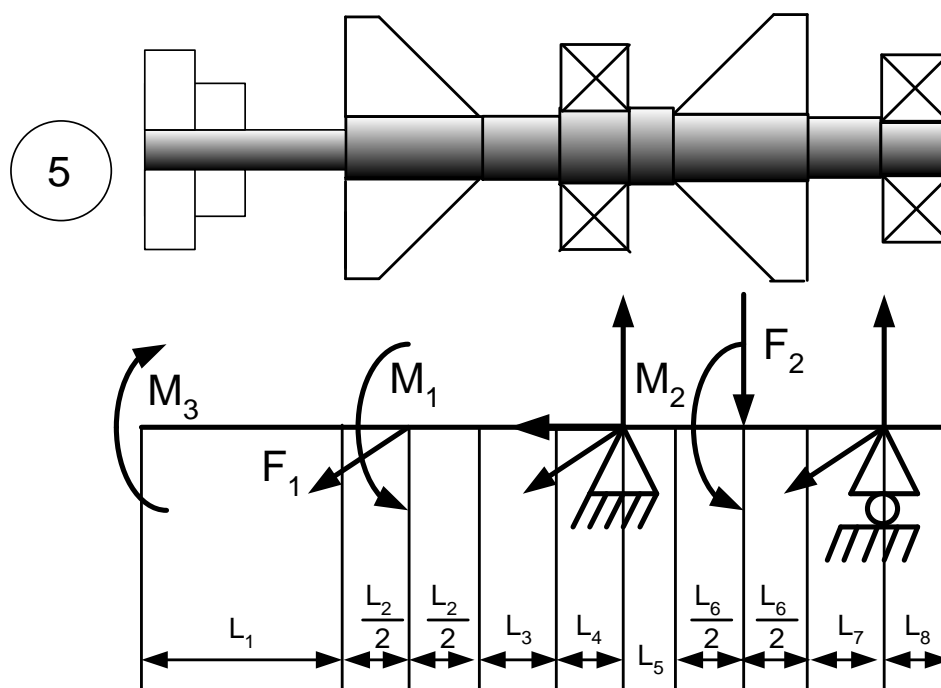
### Вариант 3



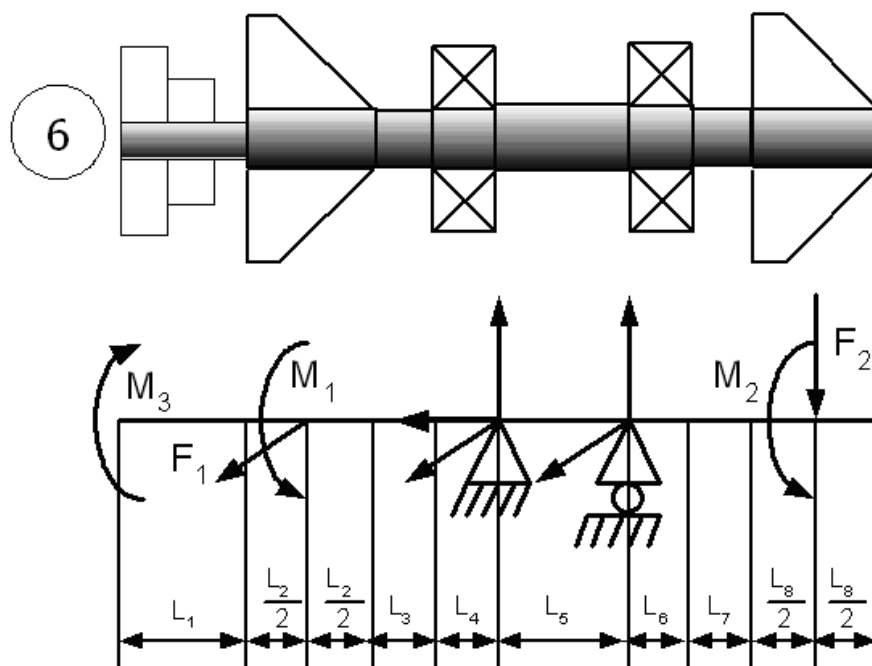
### Вариант 4



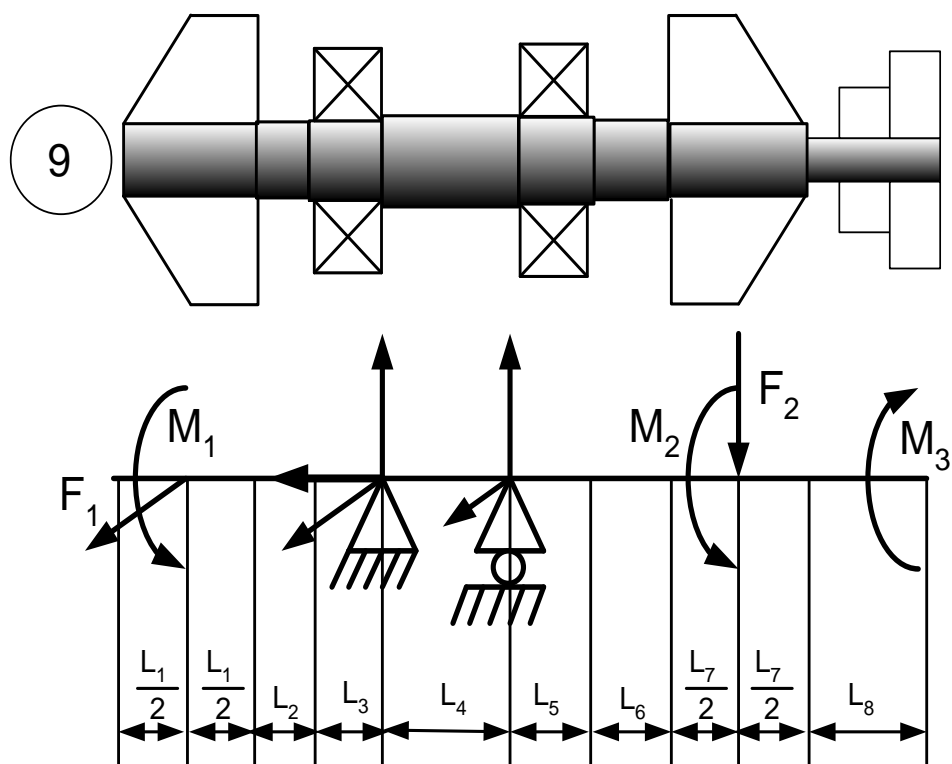
## Вариант 5



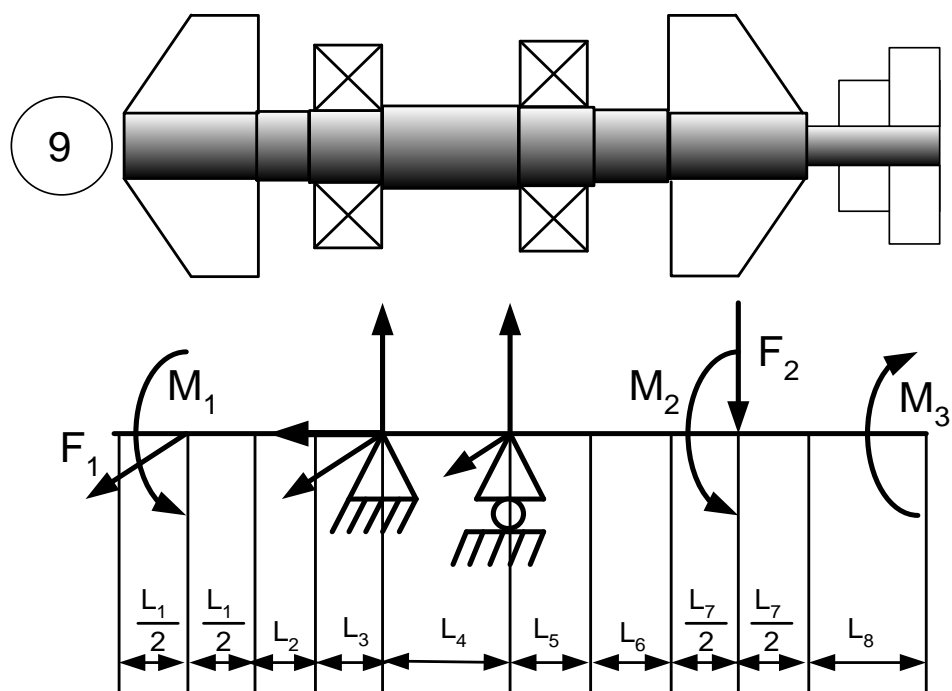
## Вариант 6



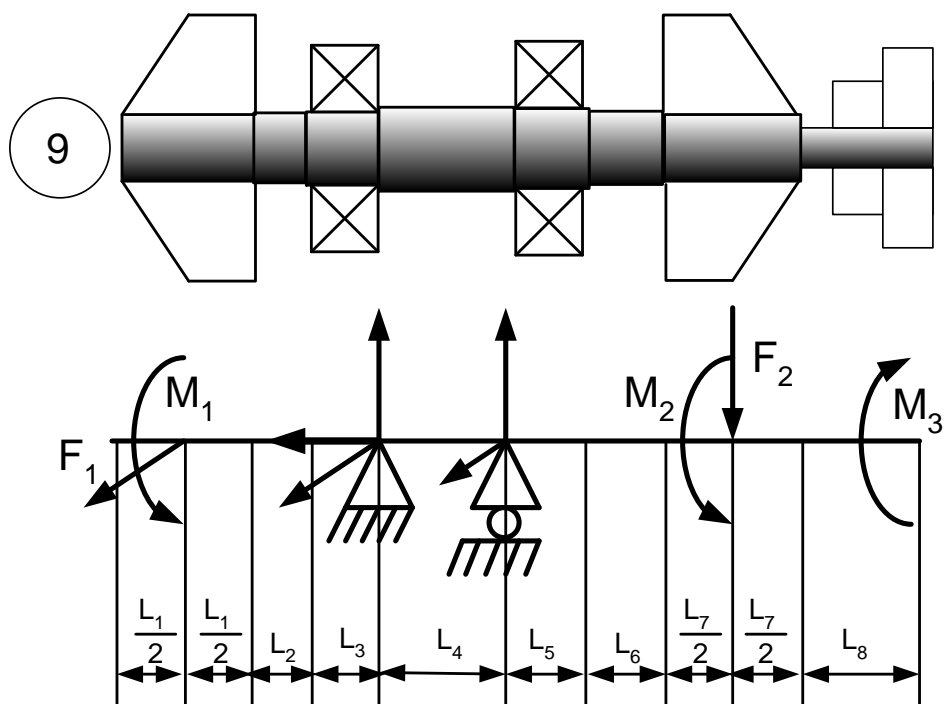
## Вариант 7



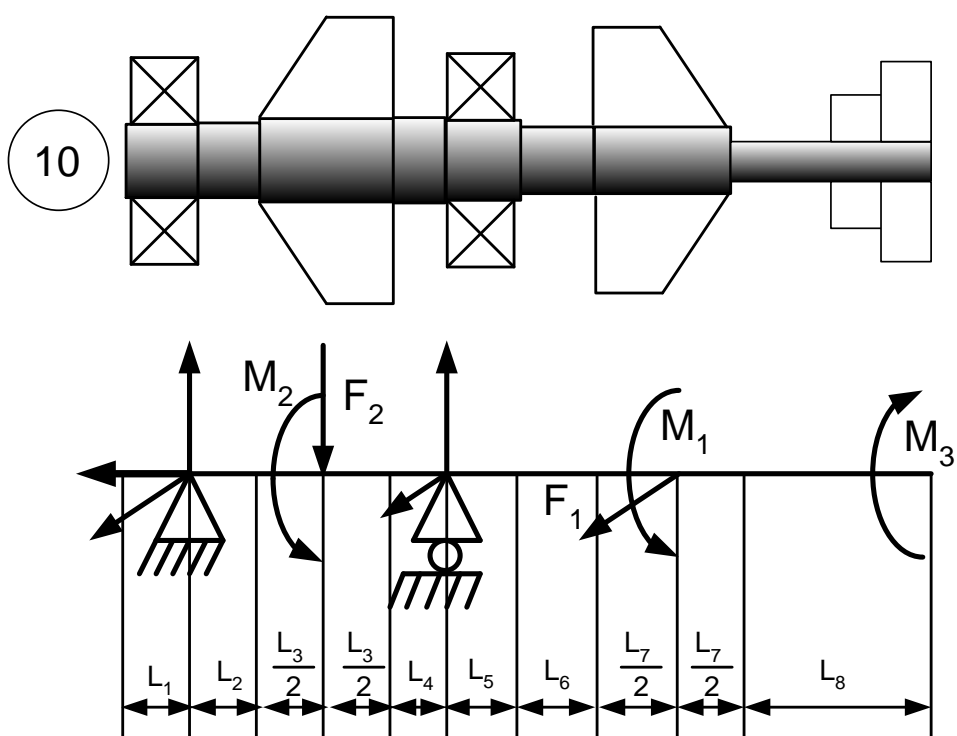
## Вариант 8



# Вариант 9



# Вариант 10



**Критерии оценки:****Критерий максимальной оценки – на 5 баллов**

Выполнены все требования задания к работе. Грамотно построена табличная модель с исходными данными. При выполнении расчетов максимально использованы встроенные функции табличного процессора. Все формулы алгоритма решения задачи связаны путем использования ссылок. Эпюры моментов динамически перестраиваются при изменении исходных данных. Диаграммы оформлены грамотно с применением всех необходимых атрибутов. На основе использования логических функций программа решения задачи выдает результат в виде краткого вывода. Выполнено все необходимое форматирование и оформление текстовой части с использованием шрифтов, выравнивания, объектов MS Equation.

**Критерий оценки на 4 баллов**

Выполнены все требования задания к работе. Грамотно построена табличная модель с исходными данными. При выполнении расчетов не всегда использованы встроенные функции табличного процессора – имеются низкоуровневые операции. Почти все формулы алгоритма решения задачи связаны путем использования ссылок. Эпюры моментов динамически перестраиваются при изменении исходных данных. Диаграммы оформлены с некоторыми недостатками - применены не все необходимые атрибуты. На основе использования логических функций программа решения задачи выдает результат в виде краткого вывода. Форматирование и оформление текстовой части выполнено с некоторыми ошибками.

**Критерий минимальной оценки – 3 балла**

Выполнены не все требования задания к работе. С некоторыми ошибками построена табличная модель с исходными данными. При выполнении расчетов недостаточно использованы встроенные функции табличного процессора. В формулах алгоритма решения задачи имеется множество ручных операций. Эпюры моментов динамически не перестраиваются при изменении исходных данных. Диаграммы оформлены с множеством ошибок. На основе использования логических функций программа решения задачи не выдает результат в виде краткого вывода. Форматирование и оформление текстовой части выполнено со значительными недостатками.

**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: 15.04.02 «Технологические машины  
и оборудование»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Химическое машино- и аппаратостроение»  
(наименование)

### Тестовые задания

по дисциплине (модулю) Б1.О.8 «Компьютерные технологии в машиностроении»

#### Тест. Тема 1. Общие сведения о компьютерных технологиях

1. Комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих компьютерам обмениваться данными:

1. интерфейс;
2. магистраль;
3. компьютерная сеть;
4. адаптеры.

2. Группа компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах территории, ограниченной небольшими размерами: комнаты, здания, предприятия, называется:

1. глобальной компьютерной сетью;
2. информационной системой с гиперсвязями;
3. локальной компьютерной сетью;
4. электронной почтой;
5. региональной компьютерной сетью?

3. Глобальная компьютерная сеть - это:

1. информационная система с гиперсвязями;

2. множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения, здания;
  3. система обмена информацией на определенную тему;
  4. совокупность локальных сетей и компьютеров, расположенных на больших расстояниях и соединенные в единую систему.
4. Обмен информацией между компьютерными сетями, в которых действуют разные стандарты представления информации (сетевые протоколы), осуществляется с использованием:
1. магистралей;
  2. хост-компьютеров;
  3. электронной почты;
  4. шлюзов;
  5. файл-серверов.
5. Конфигурация (топология) локальной компьютерной сети, в которой все рабочие станции соединены непосредственно с сервером, называется:
1. кольцевой;
  2. радиальной;
  3. шинной;
  4. древовидной;
  5. радиально-кольцевой.
6. Для хранения файлов, предназначенных для общего доступа пользователей сети, используется:
1. файл-сервер;
  2. рабочая станция;
  3. клиент-сервер;
  4. коммутатор.
7. Сетевой протокол- это:
1. набор соглашений о взаимодействиях в компьютерной сети;
  2. последовательная запись событий, происходящих в компьютерной сети;
  3. правила интерпретации данных, передаваемых по сети;
  4. правила установления связи между двумя компьютерами в сети;
  5. согласование различных процессов во времени.

8. Транспортный протокол (TCP) - обеспечивает:

1. разбиение файлов на IP-пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения;
2. прием, передачу и выдачу одного сеанса связи;
3. предоставление в распоряжение пользователя уже переработанную информацию;
4. доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю.

9. Протокол маршрутизации (IP) обеспечивает:

1. доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю;
2. интерпретацию данных и подготовку их для пользовательского уровня;
3. сохранение механических, функциональных параметров физической связи в компьютерной сети;
4. управление аппаратурой передачи данных и каналов связи.
5. разбиение файлов на IP-пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения.

10. Компьютер, подключенный к Интернет, обязательно имеет:

1. IP-адрес;
2. web-страницу;
3. домашнюю web-страницу;
4. доменное имя;
5. URL-адрес.

11. Модем обеспечивает:

1. преобразование двоичного кода в аналоговый сигнал и обратно;
2. преобразование двоичного кода в аналоговый сигнал;
3. преобразование аналогового сигнала в двоичный код;
4. усиление аналогового сигнала;
5. ослабление аналогового сигнала.

12. Телеконференция - это:

1. обмен письмами в глобальных сетях;
2. информационная система в гиперсвязях;
3. система обмена информацией между абонентами компьютерной сети;
4. служба приема и передачи файлов любого формата;

5. процесс создания, приема и передачи web-страниц.

13. Почтовый ящик абонента электронной почты представляет собой:

1. некоторую область оперативной памяти файл-сервера;
2. область на жестком диске почтового сервера, отведенную для пользователя;
3. часть памяти на жестком диске рабочей станции;
4. специальное электронное устройство для хранения текстовый файлов.

14. Web-страницы имеют расширение:

1. \*.htm;
2. \*.txt;
3. \*.web;
4. \*.exe;
5. \*.www

15. HTML (HYPER TEXT MARKUP LANGUAGE) является:

1. язык разметки web-страниц;
2. системой программирования;
3. текстовым редактором;
4. системой управления базами данных;
5. экспертной системой.

16. Служба FTP в Интернете предназначена:

1. для создания, приема и передачи web-страниц;
2. для обеспечения функционирования электронной почты;
3. для обеспечения работы телеконференций;
4. для приема и передачи файлов любого формата;
5. для удаленного управления техническими системами.

17. Компьютер предоставляющий свои ресурсы в пользование другим компьютерам при совместной работе, называется:

1. адаптером;
2. коммутатором;
3. станцией;
4. сервером;

5. клиент-сервером.

18. Теоретически модем, передающий информацию со скоростью 57600 бит/с, может передать 2 страницы текста (3600 байт) в течении:

1. 0.5 ч;
2. 0.5 мин;
3. 0.5 с;
4. 3 мин 26 с.

**Критерии оценки:**

Процент правильных ответов на вопросы теста	оценка
< 60%	0 баллов
> 60% , но < 74 %	2 балла
>74% , но <87 %	3,5 баллов
>87 %	5 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: 15.04.02 «Технологические машины  
и оборудование»  
(код и наименование)

Профиль/программа: «Химическое машино- и аппаратостроение»  
(наименование)

### Темы для рефератов

по дисциплине (модулю) Б1.О.8 «Компьютерные технологии в машиностроении»

#### Темы рефератов

1. Информационные системы поддержки жизненного цикла изделий
2. Безбумажный документооборот в машиностроительном производстве
3. Системы управления проектами
4. Автоматизированная классификация и кодирование объектов в процессах конструирования и изготовления изделий машиностроения
5. Сравнительный анализ CAD/CAM/CAE систем
6. Развитие и применение высокопроизводительных вычислительных кластерных технологий в машиностроении
7. Нанесение текстов. Использование в текстах переменных. Форматирование текстов.
8. Рабочие плоскости: типы рабочих плоскостей.
9. Создание 3D профиля с использованием штриховки.
10. Операции вращения и выталкивания. Создание тел с использованием этих операций, свойства операций.
11. Основные операции по созданию 3D тел.
12. Булевы операции над телами.
13. Элементы 3D сцены. Управление отображением трехмерных объектов.
14. Дополнительные рабочие плоскости. Их построение и использование.
15. Специальные рабочие плоскости: цилиндрическая, сферическая, тороидальная.
16. Выполнение 3D операций с использованием созданных ранее тел.
17. Возможные ошибки пересчета 3D модели и способы их устранения.
18. Элементы интерфейса системы T-flex.
19. Настройки системы T-flex.
20. Управление отображением чертежа.

21. Виды элементов изображения, доступные в режиме «Эскиз».
22. Использование сетки и объектных привязок.
23. Параметры линий изображения, стили линий.
24. Редактирование эскиза: фаски, обрезка линий, перемещение элементов, копирование.
25. Штриховки, типы, параметры, использование.
26. Технические требования. Использование словаря.
27. Нанесение размеров, допусков и шероховатостей. Параметры этих элементов изображения.
28. Управление размерами листа чертежа и масштабом изображения. Создание основной надписи.
29. Основы методики построения параметрической модели.
30. Элементы построения параметрической модели. Основные свойства этих элементов.
31. Основные виды связей, используемых при нанесении линий построения.
32. Задание параметров модели, использование переменных.
33. Работа с редактором переменных параметрической модели.
34. Элементы изображения параметрической модели.
35. Копирование элементов изображения. Свойства копий.
36. Штриховки, типы, свойства, использование.
37. Способы обеспечения проекционной связи видов.

### **Критерии оценки.**

Минимальное число баллов – 2 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 – 5 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: 15.04.02 «Технологические машины  
и оборудование»  
(код и наименование)

Профиль/программа: «Химическое машино- и аппаратостроение»  
(наименование)

#### Темы для собеседования

по дисциплине Б1.О.8 Компьютерные технологии в машиностроении  
(наименование дисциплины)

29. Понятие компьютерных и информационных технологий.
30. Виды обеспечений компьютерных технологий.
31. Общие сведения о системном, прикладном и инструментальном программном обеспечении.
32. Архитектура и топология локальных вычислительных сетей.
33. Основные тенденции внедрения компьютерных технологий в машиностроении.
34. Информационное обеспечение и базы данных в машиностроении.
35. Автоматизация конструкторской и технологической подготовки производства
36. Цели и задачи имитационного моделирования.
37. Имитационное моделирование для решения задач оптимизации в машиностроении.
38. Структурная и параметрическая оптимизация.
39. Методология имитационного моделирования.
40. Основные этапы и подходы к реализации имитационного моделирования. Автоматизированные инструментальные среды для имитационного моделирования в машиностроении.
41. Сравнительный анализ существующих методов расчета деталей машин и оборудования.
42. Классификация и применимость метода конечных элементов.
43. Общая схема компьютерной реализации МКЭ.
44. Учет нелинейности в процедурах МКЭ.
45. Комплексные решения задач оптимального проектирования.
46. Методы визуализации в системах инженерного анализа.
47. Векторные и растровые графические модели.



48. Компьютерные геометрические модели: плоские, объемные (трехмерные), конструктивная твердотельная геометрия, представление с помощью границ, позиционный подход.
49. Геометрическое моделирование объемных тел.
50. Параметризация геометрических моделей.
51. Экономическая эффективность использования технологий компьютерного геометрического моделирования
52. Прикладные пакеты для математического анализа и моделирования.
53. Программы автоматизации инженерных расчетов.
54. Системы управления базами данных в машиностроении.
55. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования.
56. Инструментальные среды и языки программирования станков с числовым программным управлением.

### **Критерии оценки:**

Максимальное число баллов – 5 балла 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 – 2 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.