

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Гомельский государственный университет  
имени Франциска Скорины»

**Ю. В. НИКИТЮК, А. А. СЕРЕДА**

# **ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Тестовые задания

для студентов специальностей

1-31 04 01 02 «Физика (производственная деятельность)»,  
1-31 04 01 03 «Физика (научно-педагогическая деятельность)»,  
1-31 04 01 04 «Физика (управленческая деятельность)»,  
1-31-04 03 «Физическая электроника»

Гомель  
ГГУ им. Ф. Скорины  
2013

УДК 004.9(076)  
ББК 32.973–02 я73  
Н 623

**Рецензент:**

доктор физико-математических наук Г. С. Митюрин;  
кафедра радиофизики и электроники учреждения образования  
«Гомельский государственный университет  
имени Франциска Скорины»

Рекомендованы к изданию научно-методическим советом  
учреждения образования «Гомельский государственный  
университет имени Франциска Скорины»

**Никитюк, Ю. В.**

Н 623

Введение в технологии компьютерного моделирования:  
тестовые задания / Ю. В. Никитюк, А. А. Середа; М-во  
образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. –  
Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2013. – 20 с.

ISBN 978-985-439-724-5

Целью тестовых заданий является оказание помощи студентам в усвоении теоретических основ компьютерного моделирования физических процессов и в подготовке к текущему и итоговому контролю знаний.

Тестовые задания адресованы студентам специальностей 1-31 04 01 02 «Физика (производственная деятельность)», 1-31 04 01 03 «Физика (научно-педагогическая деятельность)», 1-31 04 01 04 «Физика (управленческая деятельность)», 1-31-04 03 «Физическая электроника».

**УДК 004.9(076)**  
**ББК 32.973–02 я73**

**ISBN 978-985-439-724-5**

© Никитюк Ю. В., Середа А. А. 2013  
© УО «Гомельский государственный  
университет им. Ф. Скорины», 2013

## Содержание

Введение . . . . .	4
Тестовые задания . . . . .	6
Литература . . . . .	17

## Введение

Для осуществления мониторинга уровня учебных достижений студентов, качества их образования на всех специальностях в рамках изучаемых дисциплин должен осуществляться промежуточный текущий контроль знаний. Это могут быть устный опрос, письменный контроль, комбинированный контроль, презентация домашних заданий, дискуссии, тренинги, круглые столы, тесты и др.

Тестирование является одной из наиболее технологичных форм проведения автоматизированного контроля с управляемыми параметрами качества, более качественным и объективным способом оценивания. Его объективность достигается путем стандартизации процедуры проведения, проверки показателей качества заданий и тестов целиком. Тестирование – более справедливый метод, оно ставит всех студентов в равные условия, как в процессе контроля, так и в процессе оценки, практически исключая субъективизм преподавателя. Тест может включать в себя задания по всем темам курса, в то время как на устный экзамен обычно выносятся 2–4 темы, а на письменный – 3–5. Это позволяет выявить знания студента по всему курсу, исключив элемент случайности при вытаскивании билета. При помощи тестирования можно установить уровень знаний студента по предмету в целом и по отдельным его разделам. Кроме этого, тестирование более эффективно с экономической точки зрения. Основные затраты при тестировании приходятся на разработку качественного инструментария, то есть имеют разовый характер. Затраты же на проведение теста значительно ниже, чем при письменном или устном контроле. Проведение тестирования и контроль результатов в группе из 30 человек занимает полтора–два часа, устный или письменный экзамен – не менее четырех часов.[1]

Естественно, не все необходимые характеристики усвоения можно получить средствами тестирования. Такие, например, показатели, как умение конкретизировать свой ответ примерами, знание фактов, умение связно, логически и доказательно выражать свои мысли, некоторые другие характеристики знаний, умений, навыков диагностировать тестированием невозможно. Это значит, что тестирование должно обязательно сочетаться с другими (традиционными) формами и методами проверки. Правильно действуют те педагоги, которые, используя письменные тесты, дают возможность обучаемым устно обосновывать свои ответы.

С использованием программной оболочки Moodle нами разработаны тесты для проведения текущего и итогового контроля знаний по курсу «Введение в технологии компьютерного моделирования», в которых использованы задания различных типов (одиночный выбор, множественный выбор, задания на соответствие, ручной ввод числа) и различного уровня сложности. Текущий контроль знаний осуществляется в обучающем режиме и позволяет тестируемому объективно оценить свои знания, получить конкретные указания для дополнительной индивидуальной работы.

Данные методические материалы предназначены для самоподготовки студентов к компьютерному тестированию с целью контроля и коррекции знаний материала курса «Введение в технологии компьютерного моделирования». Тестовые задания адресованы студентам специальностей 1-31 04 01 02 «Физика (производственная деятельность)», 1-31 04 01 03 «Физика (научно-педагогическая деятельность)», 1-31 04 01 04 «Физика (управленческая деятельность)», 1-31-04 03 «Физическая электроника».

## Тестовые задания

**1. Построение геометрической модели объекта в программе ANSYS, задание его свойств и краевых условий осуществляются в модуле:**

- а) SOLUTION;
- б) PREP7;
- в) POST26;
- г) POST1.

**2. Задание краевых условий в программе ANSYS, выбор решателя, спецификация решателя, решение осуществляются в модуле:**

- а) PREP7;
- б) POST26;
- в) POST1;
- г) SOLUTION.

**3. Обзор результатов решения в программе ANSYS для стационарного случая или по шагам нагрузки или времени, и графическая визуализация результатов осуществляются в модуле:**

- а) POST26;
- б) SOLUTION;
- в) PREP7;
- г) POST1.

**4. Обзор результатов решения в программе ANSYS в виде графиков результат – шаг нагрузки или результат – время осуществляется в модуле:**

- а) PREP7;
- б) POST1;
- в) POST26;
- г) SOLUTION.

**5. Окно Main Menu в программе ANSYS служит для:**

- а) быстрого доступа к ряду команд;
- б) доступа к командам, доступным из любого процессора;
- в) ввода команд;
- г) доступа ко всем операциям процессоров – препроцессора, процессора решения и постпроцессора;
- д) графического вывода объектов.

**6. Окно Utility Menu в программе ANSYS служит для:**

- а) доступа к командам, доступным из любого процессора;
- б) графического вывода объектов;
- в) быстрого доступа к ряду команд;
- г) ввода команд;
- д) доступа ко всем операциям процессоров – препроцессора, процессора решения и постпроцессора.

**7. Окно Toolbar в программе ANSYS служит для:**

- а) доступа ко всем операциям процессоров – препроцессора, процессора решения и постпроцессора;
- б) графического вывода объектов;
- в) быстрого доступа к ряду команд;
- г) доступа к командам, доступным из любого процессора;
- д) ввода команд.

**8. Окно Input в программе ANSYS служит для:**

- а) ввода команд;
- б) быстрого доступа к ряду команд;
- в) доступа ко всем операциям процессоров – препроцессора, процессора решения и постпроцессора;
- г) доступа к командам, доступным из любого процессора;
- д) графического вывода объектов.

**9. Окно Graphics в программе ANSYS служит для:**

- а) доступа ко всем операциям процессоров – препроцессора, процессора решения и постпроцессора;
- б) доступа к командам, доступным из любого процессора;
- в) быстрого доступа к ряду команд;
- г) ввода команд
- д) графического вывода объектов.

**10. При написании программ в ANSYS в каждой строке может быть не более \_\_\_\_\_ оператора(ов).**

**11. При написании программ в ANSYS максимальное число знаков в строке, включая пробелы, не должно превышать \_\_\_\_\_ .**

**12. При написании программ в ANSYS при записи в экспоненциальной форме число 25000 может быть записано в виде:**

- а) 25000;
- б) 25D3;
- в) 25E3.

**13. При написании программ в ANSYS не допускаются символы:**

- а) !;
- б) @;
- в) #.

**14. Элементы типа SOLID в программе ANSYS используются для моделирования:**

- а) стержневых конструкций;
- б) условий контакта;
- в) трехмерных объектов;
- г) двухмерных задач.

**15. Элементы типа PLANE в программе ANSYS используются для моделирования:**

- а) трехмерных объектов;
- б) стержневых конструкций;
- в) двухмерных задач;
- г) условий контакта.

**16. Элементы типа BEAM в программе ANSYS используются для моделирования:**

- а) условий контакта;
- б) стержневых конструкций;
- в) двухмерных задач;
- г) трехмерных объектов.

**17. Для проведения нестационарного анализа в ANSYS необходимо выбрать следующий пункт меню:**

- а) STATIC;
- б) TRANS;
- в) SUBSTR;
- г) MODAL;
- д) HARMIC.



**18. Для проведения стационарного анализа в ANSYS необходимо выбрать следующий пункт меню:**

- а) TRANS;
- б) HARMIC;
- в) MODAL;
- г) STATIC;
- д) SUBSTR.

**19. Файл базы данных, создаваемый программой ANSYS, имеет расширение:**

- а) db;
- б) log;
- в) err;
- г) rth;
- д) rst.

**20. Файл результатов механического анализа, создаваемый программой ANSYS, имеет расширение:**

- а) log;
- б) db;
- в) rst;
- г) rth;
- д) err.

**21. Файл результатов термического анализа, создаваемый программой ANSYS, имеет расширение:**

- а) rth;
- б) err;
- в) log;
- г) db;
- д) rst.

**22. Для того, чтобы провести обзор результатов решения в ANSYS, необходимо воспользоваться командами, расположенными в модуле:**

- а) POST1;
- б) POST26;
- в) PREP7;
- г) SOLU.

**23. Для того, чтобы задать свойства материалов в ANSYS, необходимо воспользоваться командами, расположенными в модуле:**

- а) POST1;
- б) POST26;
- в) PREP7;
- г) SOLU.

**24. Чтобы приложить нагрузки на модель в программе ANSYS, необходимо воспользоваться командами, расположенными в модуле:**

- а) POST26;
- б) SOLU;
- в) PREP7;
- г) POST1.

**25. Чтобы определить тип анализа в программе ANSYS, необходимо воспользоваться командами, расположенными в модуле:**

- а) SOLU;
- б) PREP7;
- в) POST26;
- г) POST1.

**26. К основным свойствам математических моделей относятся:**

- а) простота (сложность);
- б) потенциальность;
- в) адекватность;
- г) осуществимость.

**27. Моделирование базируется на следующих основополагающих принципах:**

- а) информационной достаточности;
- б) осуществимости;
- в) множественности моделей;
- г) агрегирования.

**28. К основным аспектам, определяющим эффективность применения CALS-технологий относятся:**

- а) компьютерная автоматизация, позволяющая повысить производительность основных процессов и операций создания информации;
- б) информационная интеграция процессов, обеспечивающая совместное и многократное использование одних и тех же данных;

в) переход к безбумажной организации процессов и применение новых моделей их организации.

**29. Основными источниками погрешностей результатов при компьютерном моделировании являются:**

- а) погрешность модели;
- б) погрешность данных;
- в) погрешность метода;
- г) вычислительная погрешность.

**30. Выберите допустимые имена параметров, задаваемых в программе ANSYS:**

- а) ABC;
- б) PI;
- в) NEW\_VALUE;
- г) 2CF3.

**31. Выберите допустимые имена параметров, задаваемых в программе ANSYS:**

- а) X;
- б) M&E;
- в) 2CF3;
- г) 1x.

**32. Выберите допустимые имена параметров, задаваемых в программе ANSYS:**

- а) X\_OR\_Y;
- б) ABC;
- в) CBV.

**33. Определите результат выполнения в программе ANSYS команды \*GET,ww1,NODE,6,LOC,Z:**

- а) возвращает z-координату узла номер 5 и хранит результат как параметр ww1;
- б) возвращает y-координату узла номер 6 и хранит результат как параметр ww;
- в) возвращает z-координату узла номер 6 и хранит результат как параметр ww1.

**34. При выполнении в программе ANSYS get-функции KP(x, y, z) определяется(ются):**

- а) номер выделенного узла, ближайшего к точке (x, y, z) в активной системе координат;
- б) номер выделенной ключевой точки, ближайшей к точке (x, y, z) в активной системе координат;
- в) координаты узла с номером n в активной системе координат;
- г) перемещения UX, UY и UZ в узле с номером n.

**35. При выполнении в программе ANSYS get-функции UX(n) определяется(ются):**

- а) координата X узла с номером n в активной системе координат;
- б) координата Y узла с номером n в активной системе координат;
- в) перемещения UX в узле с номером n;
- г) перемещения UZ в узле с номером n.

**36. Если в программе ANSYS последовательно ввести две команды N,1,0,0,0,,, и \*repeat,4,1,0,2,1, то в результате их выполнения...:**

- а) будет сгенерировано пять ключевых точек;
- б) будет сгенерировано три узла;
- в) будет сгенерировано четыре ключевые точки;
- г) будет сгенерировано четыре узла.

**37. Если в программе ANSYS последовательно ввести три команды \*do,i,1,10,2**

**N,i,i,0,0,,,**

**\*enddo, то в результате их выполнения:**

- а) будет сгенерировано три узла;
- б) будет сгенерировано пять узлов;
- в) будет сгенерировано шесть узлов;
- г) будет сгенерировано восемь узлов.

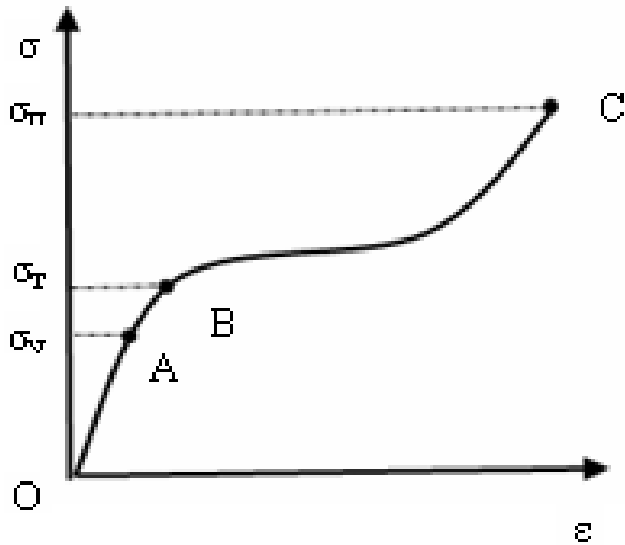
**38. Определите, какую задачу описывают представленные ниже уравнения:**

$$\mu \nabla^2 \vec{u} + (\lambda' + \mu) \text{grad} \text{div} \vec{u} - (2\mu + 3\lambda') \alpha_T \text{grad}(T - T_0) = 0,$$
$$c\rho \frac{\partial T}{\partial t} = \lambda \nabla^2 T + Q.$$

- а) связанную динамическую задачу термоупругости;
- б) несвязанную динамическую задачу термоупругости;
- в) несвязанную квазистатическую задачу термоупругости.

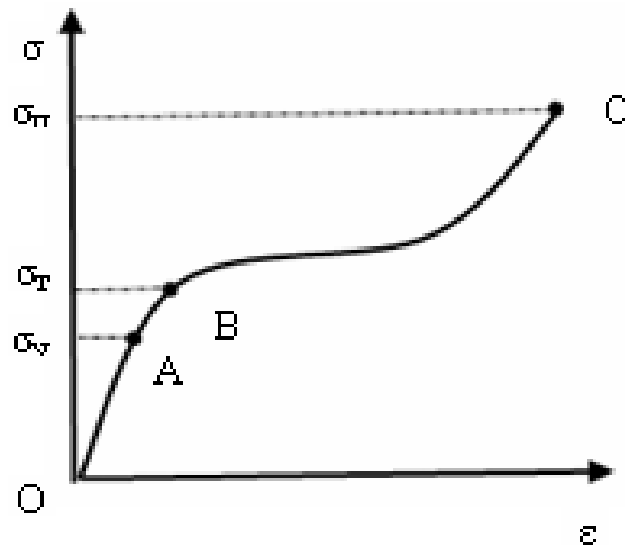
39. На рисунке представлена диаграмма деформации. Определите, на каком участке(ах) диаграммы выполняется закон Гука:

- а) OB;
- б) AB;
- в) OC;
- г) OA;
- д) BC.



40. На рисунке представлена диаграмма деформации. Определите участок(ки) диаграммы, соответствующий(е) пластической области:

- а) OA;
- б) BC;
- в) OC;
- г) OB;
- д) AB.



41. В программе ANSYS имеется возможность применения следующих методов создания модели:

- а) создание геометрической модели средствами комплекса ANSYS;
- б) использование прямой генерации (узлов и элементов);
- в) импорт моделей, созданных средствами CAD.

**42. Установите соответствие использования существующих узлов при задании локальной системы координат в программе ANSYS:**

1) первый узел определяет;	а) плоскость X-Y;
2) второй узел определяет;	б) начало локальной системы координат;
3) третий узел определяет.	в) направление оси X.

**43. Сопоставьте модули в программе ANSYS с их функциями:**

1) PREP7;	а) просмотр полученных результатов для указанных точек модели в виде функции времени;
2) SOLUTION;	б) создание модели (построение геометрии, указание материалов и т. д.);
3) POST1;	в) просмотр полученных результатов для указанного момента времени;
4) POST26.	г) приложение нагрузок и получение расчета МКЭ.

**44. Сопоставьте название окон в программе ANSYS с их функциональным назначением:**

1) Main Menu;	а) содержит первичные функции комплекса ANSYS, разделенные по модулям;
2) Graphics Window;	б) окно графического представления;
3) Output Window.	в) окно выходных сообщений комплекса.

**45. Сопоставьте название окон в программе ANSYS с их функциональным назначением:**

1) Utility Menu;	а) содержит сервисные функции, применяемые в ходе всего сеанса работы с комплексом ANSYS
2) Standard Toolbar;	б) содержит графические кнопки, которые вызывают часто применяемые команды комплекса ANSYS;
3) Input Window;	в) изменяемая (дополняемая) панель инструментов;
4) ANSYS Toolbar.	г) позволяет проводить непосредственный ввод команд.

**46. Сопоставьте названия сервисных функций в программе ANSYS с их функциональным назначением:**

<ul style="list-style-type: none"><li>1) File;</li><li>2) Select;</li><li>3) List;</li><li>4) Plot.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>а) позволяет графически просматривать точки, линии, поверхности, объемы, узлы, элементы и иные объекты, которые могут отображаться графически;</li><li>б) содержит функции использования активного набора объектов и создания компонентов;</li><li>в) содержит функции работы с файлами и базами данных;</li><li>г) позволяет просматривать списки любых объектов, имеющих в базе данных комплекса.</li></ul>
---	---

**47. Сопоставьте названия сервисных функций в программе ANSYS с их функциональным назначением:**

<ul style="list-style-type: none"><li>1) PlotCtrls;</li><li>2) WorkPlane;</li><li>3) Parameters;</li><li>4) Help.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>а) вызывает систему помощи ANSYS;</li><li>б) позволяет вызывать или отключать применение рабочей плоскости;</li><li>в) включает функции контроля изображения, стиля и иные характеристики графического отображения;</li><li>г) включает функции создания, редактирования и удаления скалярных параметров и массивов параметров.</li></ul>
---	---

**48. Укажите, какие из нижеперечисленных специальных символов не могут применяться в алфавитно-цифровых аргументах в программе ANSYS:**

- а) !;
- б) @;
- в) #;
- г) \$;
- д) \_.

**49.** Сопоставьте тип файла и его расширение используемое программой ANSYS.

1) Log – файл;	а) Jobname.RTH;
2) Файл ошибок;	б) Jobname.DB;
3) Файл базы данных;	в) Jobname.LOG;
4) Файл результатов температурного анализа.	г) Jobname.ERR.

**50.** Определите результат выполнения в программе ANSYS команды \*GET,ww,NODE,5,LOC,Y.

а) возвращает у-координату узла номер 4 и хранит результат как параметр w;

б) возвращает у-координату узла номер 5 и хранит результат как параметр ww;

в) возвращает х-координату узла номер 5 и хранит результат как параметр ww;

г) возвращает z-координату узла номер 5 и хранит результат как параметр w.



## Литература

1 Аллахвердиева, Д. Т. Опыт применения тестов для дидактической экспертизы обучения / Д. Т. Аллахвердиева // Высшее образование в Беларуси. – 1993. – № 2, С. 102–104.

2 Дьяконов, В. П. Основы математики и математическое моделирование: учебн. пособие: в 5 ч. / В. П. Дьяконов, И. В. Абраменкова, А. А. Пеньков. – Смоленск: СГПУ, 2003. – Ч. 3. – 192 с.

3 Компьютерное моделирование технологических систем: учеб. пособие: в 2 ч. / С. П. Кундас [и др.]. – Минск.: БГУИР, 2002. – Ч. 1. – 168 с.

4 Компьютерное моделирование технологических систем: учеб. пособие: в 2 ч. / С. П. Кундас [и др.]. – Минск.: БГУИР, 2004. – Ч. 2. – 191 с.

5 Каплун, А. Б. ANSYS в руках инженера: практическое руководство / А. Б. Каплун, Е. М. Морозов, М. А. Олферьева. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 272 с.

6 Чигарев, А. В. ANSYS для инженеров: справочное пособие / А. В. Чигарев, А. С. Кравчук, А. Ф. Смалюк. – М.: Машиностроение, 2004. – 512 с.

7 Введение в ANSYS: прочностной и тепловой анализ: учебное пособие / А. С. Шалумов [и др.]. – Ковров: КГТА, 2002. – 52 с.

8 Сегерлинд, Л. Применение метода конечных элементов / Л. Сегерлинд. – М.: Мир, 1979. – 392 с.

9 Галлагер, Р. Метод конечных элементов: основы / Р. Галлагер. – М.: Мир, 1984. – 215 с.

10 Зенкевич, О. К. Метод конечных элементов в технике / О. К. Зенкевич. – М.: Мир, 1975. – 541 с.

11 Шабров, Н. Н. Метод конечных элементов в расчетах деталей тепловых двигателей / Н. Н. Шабров. – Л.: Машиностроение, 1983. – 212 с.

12 Зенкевич, О. Конечные элементы и аппроксимация / О. Зенкевич, К. Морган. – М.: Мир, 1986. – 318 с.

Учебное издание

**НИКИТЮК** Юрий Валерьевич,  
**СЕРЕДА** Андрей Александрович

**ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ  
КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Тестовые задания

для студентов специальностей

1-31 04 01 02 «Физика (производственная деятельность)»,  
1-31 04 01 03 «Физика (научно-педагогическая деятельность)»,  
1-31 04 01 04 «Физика (управленческая деятельность)»,  
1-31-04 03 «Физическая электроника»

Редактор *В. И. Шкредова*  
Корректор *В. В. Калугина*

Подписано в печать 5.01.2013. Формат 60×84 1/16.  
Бумага офсетная. Ризография. Усл. печ. л. 1,16.  
Уч.- изд. л. 1,27. Тираж 25 экз. Заказ № 1.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования  
«Гомельский государственный университет  
имени Франциска Скорины».  
ЛИ № 02330/0549481 от 14.05.2009.  
Ул. Советская, 104, 246019, г. Гомель



