

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Компьютерные технологии в области техносферной безопасности, экологии и природопользования», 3 семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, в виде теста. Список вопросов приведен ниже. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### 2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный тест считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не владеет основными понятиями и определениями, не способен определить структуру программы, при решении задач допускает принципиальные ошибки, правильных ответов менее 50%, оценка составляет *0-9 баллов*
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы владеет основными понятиями, может разобраться в структуре программы, правильных ответов 50-72%, оценка составляет *10-20 баллов*
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы владеет основными понятиями, законами, может разобраться в структуре программы, найти ошибку в ходе решения, не допускает ошибок при решении задачи, правильных ответов 73-86%, оценка составляет *21-30 баллов*.
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы способен осуществить сравнительный анализ подходов и методов, способен составить последовательность шагов при решении задачи, способен обосновать выбор методов оптимизации решения, правильных ответов 87-100%, оценка составляет *31-40 баллов*.

### 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### 4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Компьютерные технологии в области техносферной безопасности, экологии и природопользования»

#### Вопрос №1

Какой модуль в рабочей платформе Ansys Workbench необходимо выбрать для проведения расчетов течения жидкостей и газов:

1. Fluid flow (Fluent)
2. Static structural
3. Explicit dynamics
4. Thermal-electric

#### Вопрос №2

Какая последовательность верна:

1. Geometry - Mesh - Solution - Setup - Results
2. Geometry - Mesh - Setup - Solution - Results

- 3. Geometry - Mesh - Setup - Results - Solution
- 4. Geometry - Setup - Mesh - Solution - Results

Вопрос №3

Для каких функций предназначен специализированный модуль DesignModeler:

- 1. Создание конечно-разностной схемы
- 2. Создание геометрии
- 3. Задание граничных условий
- 4. Редактирование настроек решателя

Вопрос №4

Для каких функций предназначен специализированный модуль Meshing:

- 1. Создание геометрии модели
- 2. Импорт геометрии
- 3. Генерация сеток
- 4. Задание автоматических размеров геометрии

Вопрос №5

С помощью какой опции возможно подгрузить готовую геометрию в проект:

- 1. Duplicate
- 2. Transfer data
- 3. New DesignModeler Geometry
- 4. ImportGeometry

Вопрос №6

Какие последовательные этапы численного решения задачи можно выделить:

- 1. Решение задачи - создание геометрии - обработка результатов
- 2. Препроцессор - процессор - постпроцессор
- 3. Решение задачи - создание сетки - обработка результатов
- 4. Выбор физико-математической модели - решение задачи - обработка результатов

Вопрос №7

Что относится к препроцессору:

- 1. Создание/импорт геометрической модели; пространственная дискретизация расчетной области; выбор физико-химической модели, описание расчетной схемы, задание граничных и начальных условий.
- 2. Создание/импорт геометрической модели; процесс решения задачи; контроль на сходимость
- 3. Создание/импорт геометрической модели; описание расчетной схемы, задание граничных и начальных условий; процесс решения задачи, контроль на сходимость
- 4. Пространственная дискретизация расчетной области; выбор физико-химической модели, описание расчетной схемы, задание граничных и начальных условий; обработка и анализ результатов

Вопрос №8

Каких особенностей следует избегать при построении сеток:

- 1. Структурированных сеток
- 2. Элементов в форме правильных геометрических фигур
- 3. Отрицательных объемов
- 4. Уменьшения размера элемента

Вопрос №9

Какой опцией в специализированном модуле Meshing, задаются названия границ для задания граничных условий:

- 1. Face Meshing
- 2. Virtual topology
- 3. Sizing
- 4. Named Selection

Вопрос №10

На панели инструментов "detailsof "Mesh" в специализированном модуле Meshing задается размер элемента с помощью раздела:

- 1. Defaults
- 2. Display
- 3. Sizing
- 4. Statistic

Вопрос №11

Если модель представляет собой трехмерную деталь, то при запуске модуля Fluent в разделе Dimension будет стоять флажок:

- 1. 2D
- 2. 3D
- 3. Unknown

Вопрос №12

Какой тип решателя в модуле Fluent основан на связанном решении уравнений неразрывности и моментов, а

затем последовательно решений уравнений энергии, уравнения моделей турбулентности и уравнение переноса компонентов:

1. Pressure-based
2. Density-based
3. Density-fluent
4. Density-pressure

Вопрос №13

Какой тип решателя в модуле Fluent подключает алгоритм расчета уравнений Навье-Стокса, основанный на методе коррекции давления:

1. Pressure-based
2. Density-based
3. Density-fluent
4. Density-pressure

Вопрос №14

Какая из перечисленных моделей турбулентности относится к двухпараметрическим:

1. Spalart-Allmaras
2. Transition k- $\kappa$ - $\omega$
3. Transition SST
4. k- $\omega$

Вопрос №15

Какой опцией подключаются химические реакции:

1. Volumetric
2. Diffusion
3. Chemical reaction
4. Mixture

Вопрос №16

Какие коэффициенты используются в уравнении Аррениуса:

1. Предэкспоненциальный множитель, энергия активации
2. Предэкспоненциальный множитель, стехиометрический коэффициент
3. Коэффициент диффузии, стехиометрический коэффициент
4. Коэффициент диффузии, энергия активации

Вопрос №17

Какое из перечисленных граничных условий "лишнее":

1. mass flow inlet
2. pressure inlet
3. velocity inlet
4. symmetry

Вопрос №18

Какой тип граничных условий используется для входной границы:

1. Pressure outlet
2. Velocity inlet
3. Symmetry
4. Outflow

Вопрос №19

Чему равно нормальное атмосферное давление::

1. 101325 Па
2. 101325 атм.
3. 101325.5 Па
4. 101325 миллиметров ртутного столба

Вопрос №20

Какая из перечисленных типов границ является выходной:

1. Pressure far-field
2. Outflow
3. Inlet vent
4. Intake fan

Вопрос №21

Каким граничным условием задается условие массового расхода:

1. Mass flow inlet
2. Inlet vent
3. Outflow
4. Pressure outlet

Вопрос №22

Какое из уравнений не используется в решателе density-based:

1. Уравнение неразрывности
2. Уравнения количества движения
3. Уравнение Менделеева - Клапейрона
4. Закон Гука

#### Вопрос №23

С помощью какой опции происходит задание начальных данных всем расчетным величинам:

1. Initialization
2. Solution
3. Convergence criterion
4. Run calculation

#### Вопрос №24

Что относится к постпроцессору:

1. Обработка и анализ результатов
2. Процесс решения задачи
3. Выбор физико-химической модели
4. Задание граничных и начальных условий

#### Вопрос №25

Каким способом нельзя представить результат расчета программного модуля Ansys Fluent:

1. С помощью графика
2. С помощью изолиний
3. С помощью аналитического решения уравнения
4. С помощью числовых значений

#### Вопрос №26

Определите, какие из высказываний верные:

1. Результатом компьютерного моделирования является прогноз той или иной степени достоверности
2. Компьютерное моделирование успешно, если результат проведения расчетов совпадает с экспериментальными результатами.
3. Потребность в моделировании определяется экономией сил, средств и времени, затраченных на исследование данной конкретной задачи
4. Компьютерное моделирование основывается исключительно на аналитических вычислениях

#### Вопрос №27

Плюсом качественного моделирования является:

1. Позволяет проследить связь между динамикой системы и характером взаимодействия между переменными
2. Модель может дать грубое качественное описание тенденций в динамике переменных
3. Непригодна для повседневно встречающихся случаев, чувствительных к точному количественному балансу между переменными

#### Вопрос №28

Особенностями статистических моделей является:

1. Позволяет проследить связь между динамикой системы и характером взаимодействия между переменными
2. Строятся на допущении, о том, что моделируемый процесс случаен по своей природе
3. Успешно применяются при неполной информации о моделируемых объектах

#### Вопрос №29

Какие из высказываний относятся к имитационным моделям:

1. Позволяет проследить связь между динамикой системы и характером взаимодействия между переменными
2. Строятся на допущении, о том, что моделируемый процесс случаен по своей природе
3. Можно воспользоваться большим количеством теоретических и экспериментальных работ в исследуемой области и дать твердое обоснование функциональному представлению соотношений между переменными, используемыми при моделировании

#### Вопрос №30

Какие задачи решает программный продукт интеграл эколог-шум:

1. Разработка и оценка эффективности шумозащитных мероприятий
2. Определение санитарно-защитных зон по химическому загрязнению
3. Определение санитарно-защитных зон по фактору шума проектируемых и существующих предприятий

Вопрос №31

Какие задачи решает программный продукт Эра-Воздух:

1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от различных производств
2. Инвентаризация выбросов на предприятиях
3. Разработка и оценка эффективности шумозащитных мероприятий

Вопрос №32

Какие задачи решает программный продукт Эра-Отходы:

1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от различных производств
2. Инвентаризация образующихся, использованных, обезвреженных, переданных или полученных отходов (перечень и количество)
3. Расчет объемов образования отходов по различным методикам

Вопрос №33

Какие задачи решает программный продукт Автомагистраль-город:

1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от различных производств
2. Инвентаризация образующихся, использованных, обезвреженных, переданных или полученных отходов (перечень и количество)
3. Расчет величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортными потоками на городских магистралях

Вопрос №34

Какие из перечисленных утверждений верные:

1. В программном продукте ICEM происходит ассоциация линий с гранями
2. В программном продукте ICEM происходит ассоциация линий с блоками
3. В программном продукте ICEM происходит ассоциация линий с поверхностями
4. В программном продукте ICEM происходит ассоциация точек с вершинами

Вопрос №35

Что понимается под определением O-Grid в программном продукте ICEM:

1. Полученная в одну операцию совокупность блоков, которая выстраивает линии сетки в виде буквы «О»
2. Элементами сетки являются окружности
3. Правильные тетраэдры описывают окружность

Вопрос №36

Определите верную последовательность:

1. Geometry – Mesh – Setup – Solution – Result
2. Geometry – Mesh – Solution - Setup – Result
3. Mesh — Geometry – Solution - Setup – Result

Вопрос №37

Какие из перечисленных моделей турбулентности относятся к моделям RANS:

1. k-epsilon
2. k-omega
3. Detached Eddy Simulation
4. Large Eddy Simulation

Вопрос №38

Какие из перечисленных моделей относятся к моделям излучения:

1. Detached Eddy Simulation
2. Discrete Transfer Radiation Model
3. Surface-to-surface Radiation Model
4. Large Eddy Simulation

Вопрос №39

Какие из перечисленных граничных условий являются условиями на входе:

1. Pressure Inlet
2. Mass Flow Inlet
3. wall
4. Inlet Vent

Вопрос №40

Какие из перечисленных граничных условий являются условиями на выходе:

1. Pressure Outle
2. Mass Flow Inlet
3. Exhaust Fan
4. Inlet Vent