

**Паспорт**  
оценочных материалов для проведения текущего контроля и  
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)  
**Б1.О.06 Аналитическое моделирование в проектировании  
автоматизированных систем**

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют<sup>1</sup>

| Наименование оценочного средства                            | Коды индикаторов достижения формируемых компетенции  | Номер приложения <sup>2</sup> |
|---|--|-------------------------------|
| Собеседование при текущем контроле на практических занятиях | ИД1- ОПК-1, ИД-2 ОПК-1, ИД-3 ОПК-1, ИД1- ОПК-3, ИД-2 ОПК-3, ИД-3 ОПК-3, ИД1- ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4 | 1                             |
| Собеседование при приеме расчетно-графической работы        | ИД1- ОПК-1, ИД-2 ОПК-1, ИД-3 ОПК-1, ИД1- ОПК-3, ИД-2 ОПК-3, ИД-3 ОПК-3, ИД1- ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4 | 2                             |
| Экзамен   | ИД1- ОПК-1, ИД-2 ОПК-1, ИД-3 ОПК-1, ИД1- ОПК-3, ИД-2 ОПК-3, ИД-3 ОПК-3, ИД1- ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4 | 3                             |

Утверждено на заседании кафедры «Вычислительная техника»  
протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ К.В. Святков

<sup>1</sup> Перечисляются все оценочные материалы, указанные в рабочей программе дисциплины.

<sup>2</sup> Указывается порядковый номер приложения, в котором размещены оценочные средства. Нумерация изменяется в зависимости от имеющихся оценочных средств.

## Собеседование в ходе проведения практических занятий

## 1. Процедура проведения

| Тип собеседования   | По практическим (семинарским) занятиям             |
|---|--|
| Общее количество вопросов для собеседования               | Более 32 вопросов                                  |
| Количество основных задаваемых при собеседовании вопросов | 4*8 = 32 вопросов (по 8 вопросов на каждую работу) |
| Формат проведения собеседования                           | Устно  |
| Сроки / Периодичность проведения собеседования            | 4, 8, 12, 16 недели                                |

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи<sup>3</sup>

| Критерии оценивания   | Балл                |
|---|---------------------|
| Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы | Отлично             |
| Студент дал полный правильный ответ на вопросы с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно чётко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы  | Хорошо              |
| Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы по теме, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера   | Удовлетворительно   |
| Студент не дал ответа по вопросам темы; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на вопросы.   | Неудовлетворительно |

## 3. Перечень вопросов для собеседования

Практические работы выполняются в соответствии с индивидуальными заданиями, тематика которых связана с тематикой магистерских исследований. В ходе выполнения работ используются прототипы аналитических моделей, которые могут выдаваться преподавателем, извлекаться студентами из учебной литературы и программно-информационных ресурсов Интернет. В этой связи содержание вопросов для разных студентов различаются, однако имеется базовая часть типовых вопросов, которые нацелены на выяснение глубины понимания материала, оценку степени

<sup>3</sup> За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

самостоятельности выполнения индивидуального задания и готовности студента решать задачи аналитического моделирования в рамках тематики своей магистерской работы.

Базовые часть вопросов собеседования:

1. Разработка онтологической модели
  - 1.1. Какие основные источники концептов вы знаете.
  - 1.2. Опишите процесс использования индексных списков монографий и учебников для формирования множества концептов.
  - 1.3. Насколько целесообразно разбиение множества Ваших концептов на классы и подклассы.
  - 1.4. Приведите примеры отношений вида «Быть частью» и обоснуйте целесообразность включения этих отношений в создаваемую в рамках работы онтологию.
  - 1.5. Приведите примеры отношений вида «Быть использованным» и обоснуйте целесообразность включения этих отношений в создаваемую в рамках работы онтологию.
  - 1.6. Приведите примеры отношений вида «Быть непосредственным предшественником» и обоснуйте целесообразность включения этих отношений в создаваемую в рамках работы онтологию.
  - 1.7. Приведите примеры отношений вида «Базироваться на» и обоснуйте целесообразность включения этих отношений в создаваемую в рамках работы онтологию.
  - 1.8. Приведите примеры отношений вида «Быть результатом обработки с помощью» и обоснуйте целесообразность включения этих отношений в создаваемую в рамках работы онтологию.
2. Разработка логико-алгебраической модели в формате многосортной алгебры.
  - 2.1. Оцените возможности повторного использования артефактов формализации в формате логико-алгебраической модели в рамках проектов, к которым относится объект моделирования.
  - 2.2. Какую долю спецификаций создаваемых компонентов автоматизированных систем покрывает логико-алгебраическая модель?
  - 2.3. Можно ли считать изоморфными или гомоморфными отношения между спецификациями логико-алгебраических моделей и диаграмм классов, относящихся к одному и тому же объекту моделирования?
  - 2.4. Для каких еще объектов проектирования в рамках магистерской работы целесообразно создавать логико-алгебраическую модель?
  - 2.5. Какие базовые множества могут расширить логико-алгебраическую модель и с какими исследовательскими задачами это может быть связано?
  - 2.6. В какой мере в ходе построения логико-алгебраической модели использована онтологическая модель, созданная в рамках первой темы?
  - 2.7. Каким образом планируется использовать логико-алгебраическую модель в ходе создания информационного обеспечения программных средств в рамках магистерских исследований?
  - 2.8. Каким образом планируется использовать логико-алгебраическую модель в ходе создания модулей программных средств в рамках магистерских исследований?
3. Параметризация динамических процессов, и выявление зависимостей времени их исполнения.
  - 3.1. Опишите содержание динамического процесса.

- 3.2. Охарактеризуйте операции динамического процесса, время которых не зависит от рабочей нагрузки.
- 3.3. Охарактеризуйте операции динамического процесса, время которых зависит от рабочей нагрузки, и опишите эти зависимости.
- 3.4. Укажите наиболее затратные части параметризуемого динамического процесса.
- 3.5. Какие характеристики рабочей нагрузки влияют на затраты времени?
- 3.6. Охарактеризуйте режимы функционирования динамической системы, которые порождают заметно различающиеся по интенсивности нагрузки, например: незначительная нагрузка, слабая нагрузка, средняя нагрузка, высокая нагрузка, недопустимо высокая нагрузка.
- 3.7. Какие законы распределения затрат времени на автоматизированные операции имеет смысл использовать?
- 3.8. Какие механизмы калибровки оценок затрат времени на операции динамического процесса можно предложить?
4. Имитационное моделирование
- 4.1. Обоснуйте свой выбор поведенческих диаграмм, на основе которых строилась имитационная модель.
- 4.2. Опишите механизмы трансформации поведенческой диаграммы в дискретно-событийную модель.
- 4.3. Какими способами учитывалась изменчивость рабочей нагрузки на динамический процесс?
- 4.4. Оцените потенциал использования методов машинного обучения при спецификации рабочей нагрузки на Ваши модели.
- 4.5. Оцените потенциал использования методов машинного обучения при калибровке Ваших моделей.
- 4.6. Оцените потенциал использования методов машинного обучения при обработке результатов экспериментов с Вашей имитационной моделью.
- 4.7. Опишите инструментальные средства поддержки имитационного моделирования, использованные в работе.
- 4.8. Опишите инструментальные средства поддержки обработки результатов моделирования и представления их исследователю.

## Собеседование в ходе сдачи отчета по расчетно-графической работе

Тема расчетно-графической работы (РГР) определяется тематикой магистерских исследований так же, как и тематика индивидуальных заданий по практическим занятиям. Следует отметить важные различия между совокупностями аналитических моделей, формируемых в практических занятиях, и содержанием РГР.

Во-первых, от аналитических моделей практических занятий не требуется взаимообусловленности, в то время как в РГР эта взаимообусловленность должна иметь место на уровне, близком тому, что требуется от аналитической части выпускной квалификационной работы для обеспечения ее концептуальной целостности. Иначе говоря, аналитические модели практических занятий могут быть фрагментарными, недостаточно полными по отношению к обеспечению цели магистерских исследований. Совокупность аналитических моделей РГР должна быть специфицирована на уровне черновика аналитической части магистерской работы.

Во-вторых, предполагается, что по мере развития понимания теоретических аспектов магистерских исследований в ходе выполнения индивидуальных занятий по практическим занятиям, возникают предложения по развитию уже разработанных моделей. Эти предложения реализуются при выполнении расчетно-графической работы.

В-третьих, предполагается, что семейство моделей РГР является основой для проектно-технологической части магистерской работы и от студента требуется понимать механизмы использования аналитических моделей в проектных решениях создаваемых средств автоматизированных систем.

## 1. Процедура проведения

| Тип собеседования   | По практическим (семинарским) занятиям |
|---|--|
| Общее количество вопросов для собеседования               | более 16 вопросов                      |
| Количество основных задаваемых при собеседовании вопросов | 16 вопросов                            |
| Формат проведения собеседования                           | Устно                                  |
| Сроки   | 16 неделя                              |

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи<sup>4</sup>

| Критерии оценивания   | Балл    |
|---|---------|
| Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы | Отлично |
| Студент дал полный правильный ответ на вопросы с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие  | Хорошо  |

<sup>4</sup> За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

|   |                     |
|---|---------------------|
| принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно чётко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы   |                     |
| Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы по теме, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера | Удовлетворительно   |
| Студент не дал ответа по вопросам темы; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на вопросы.   | Неудовлетворительно |

### 3. Перечень основных вопросов для собеседования

1. Каков механизм интеграции частных результатов практически занятий в целостную расчетно-графическую работу?
2. Какие расширения формальных моделей разработаны в расчетно-графической работе по сравнению с набором моделей практических занятий?
3. Какие артефакты проектирования компонентов автоматизированных систем использованы при формировании онтологической модели?
4. Охарактеризуйте механизмы использования построенной онтологической модели в разработке проектных решений компонентов автоматизированных систем.
5. Какие артефакты проектирования компонентов автоматизированных систем использованы при формировании логико-алгебраических моделей?
6. Охарактеризуйте механизмы использования построенной логико-алгебраической модели в разработке проектных решений компонентов автоматизированных систем.
7. Обоснуйте выбор содержания пояснительного примера для логико-алгебраической модели.
8. Обоснуйте важность параметризации, проведенной в расчетно-графической работе, для моделирования динамических процессов, и выбор операций, подвергнутых параметризации.
9. Обоснуйте функциональные зависимости параметров затрат времени от параметров рабочей нагрузки.
10. Чем можно подтвердить достоверность оценок затрат времени на операции, полученных при параметризации?
11. Какие поведенческие модели легли в основу имитационной модели РГР?
12. Каков набор событий в имитационной модели?
13. Какие зависимости времени динамического процесса позволяет выявить имитационная модель?
14. Каким образом осуществлялось испытание имитационной модели?
15. Что удалось сделать для калибровки имитационной модели и какими способами можно повысить ее адекватность?
16. Охарактеризуйте самые важные результаты имитационного моделирования.

## Экзамен

## 1. Процедура проведения

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| Общее количество вопросов к экзамену | 26 вопросов |
| Количество вопросов в билете         | 3 вопроса   |
| Наличие задач в билете               | Да          |
| Формат проведения                    | Устно       |

## 2. Шкала и критерии оценивания экзамена

| Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине   | Балл                |
|---|---------------------|
| Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает, а также выполнил в полном объеме практические задания и способен обосновать свои решения  | Отлично             |
| Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$ ) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками  | Хорошо              |
| Выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{1}{2}$ ) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками | Удовлетворительно   |
| Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий  | Неудовлетворительно |

## 3. Вопросы к экзамену

1. Состав онтологической модели и общий процесс ее разработки
2. Механизмы формирования множества концептов онтологической модели
3. Механизмы формирования множества отношений онтологической модели
4. Аксиоматика онтологической модели
5. Функции интерпретации онтологических моделей и их роль в автоматизации проектирования автоматизированных систем
6. Базовые формализмы, используемые при создании логико-алгебраических моделей в формате многосортной алгебры
7. Спецификация базовых множеств многосортной алгебры
8. Спецификация отображений.
9. Формы представления алгоритмов в спецификациях отображений.
10. Использование логики предикатов при формировании логико-алгебраических моделей
11. Разработка пояснительных примеров для многосортной алгебры
12. Автоматные модели динамических процессов
13. Реактивные системы как модели поведения.

14. Дискретные процессы как абстрактные модели динамических процессов автоматизированных систем.
15. Общие механизмы параметризации динамических процессов.
16. Параметризация для множеств операций, не зависящих от рабочей нагрузки
17. Параметризация для множеств операций, зависящих от рабочей нагрузки
18. Калибровка имитационных моделей
19. Формирование имитационных моделей автоматизированных процессов на основе диаграмм деятельности
20. Формирование имитационных моделей автоматизированных процессов на основе диаграмм последовательности
21. Формирование имитационных моделей автоматизированных процессов на основе диаграмм состояний
22. Формирование рабочей нагрузки на имитационные модели
23. Планирование экспериментов с имитационными моделями
24. Автоматизация проведения экспериментов с имитационными моделями
25. Обработка результатов имитационного моделирования
26. Сложности организации многофакторных экспериментов и представления их результатов