



Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Компьютерное моделирование» разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 марта 2018 г., регистрационный № 50358), с изменениями, внесенными приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2021 г., регистрационный № 63650) и от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739), основной профессиональной образовательной программой «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)» с учетом требований профессионального стандарта «01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326), 01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2012 г. № 652н от 22.09.2021 г. (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности части универсальной компетенции УК-1.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации - контроль качества и уровня достижения результатов обучения по формируемым в соответствии с учебным планом компетенциям:

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

Знает: основные этапы построения моделей, различные способы классификации моделей.

Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи

Знает: способы формализации алгоритмов при построении компьютерных моделей.

Умеет: осуществлять математическую и информационную постановку задач моделирования; выполнять анализ и синтез

Знает: основные виды программного обеспечения, применяемого в компьютерном моделировании, и специфику их применения.

Умеет: выбирать, строить и анализировать математические модели, классифицировать их; строить компьютерные модели в различных областях деятельности с использованием возможностей различных программных средств

Умеет: аргументировать правильность построенной модели

Умеет: оценивать границы применимости выбранной модели и точность результатов моделирования

Требования к процедуре оценки:

Помещение: компьютерный класс.

Оборудование: ноутбуки / персональные компьютеры, сетевое оборудования для доступа в Интернет.

Инструменты: особых требований нет.

Расходные материалы: не требуются.

Доступ к дополнительным справочным материалам: не предусмотрен.

Нормы времени: 120 мин.

Комплект оценочных средств для проведения  
промежуточной аттестации

Проверяемая компетенция:

Универсальная компетенция УК-1.

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.1: анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.

УК-1.2: находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

УК-1.3: рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.

Проверяемые результаты обучения:

Знает: основные этапы построения моделей, различные способы классификации моделей; способы формализации алгоритмов при построении компьютерных моделей; основные виды программного обеспечения, применяемого в компьютерном моделировании, и специфику их применения.

Задание 1.

Тип (форма) задания: тест.

Содержание задания:

1. Моделирующий объект (модель) – это:
  - a) «объект-заместитель»;
  - b) прототип;
  - c) оригинал;
  - d) псевдоним.
2. Глобус – это модель Земли, отражающая ее:
  - a) положение во Вселенной;
  - b) внутреннее строение;
  - c) траекторию движения Земли вокруг Солнца;
  - d) форму, расположение материков, траекторию вращения движения Земли вокруг собственной оси.
3. Под моделированием понимается:
  - a) процесс создания и использования модели;
  - b) определение параметров модели;
  - c) анализ строения объекта-оригинала;
  - d) описание существенных и несущественных характеристик объекта-оригинала.
4. Процесс моделирования описывается схемой:
  - a) цель – объект – модель – метод – алгоритм – программа, – эксперимент – анализ – уточнение;
  - b) цель – модель – объект – алгоритм – программа – эксперимент – уточнение выбора объекта;
  - c) объект – цель – модель – эксперимент – программа – анализ – тестирование;
  - d) объект – модель – цель – алгоритм – метод – программа – эксперимент.
5. Примером образной модели является:
  - a) макет;
  - b) фотография с указанием даты съемки;
  - c) меню;
  - d) г) поздравительная открытка.
6. Примером знаковой модели является:
  - a) кулинарный рецепт;
  - b) авиамодель;
  - c) муляж;
  - d) макет.
7. В соответствии с классификацией абстрактные модели подразделяются на:
  - a) вербальные, математические, информационные;
  - b) натурные, компьютерные, графические;
  - c) имитационные, стохастические, динамические;
  - d) детерминированные, вероятностные.
8. По цели моделирования модели подразделяются на:
  - a) интернальные и экстернальные;
  - b) научное познание, образование, создание систем, управление системами;
  - c) неформализованные, частично формализованные, формализованные;
  - d) описательные, имитационные, оптимизационные, эталонные, прогностические, игровые.
9. Детерминированные модели относятся к подвиду моделей, классифицируемых по:

- a) цели моделирования;
  - b) способу моделирования;
  - c) зависимости от времени;
  - d) степени неопределенности.
10. Примером прогностической модели может служить модель:
- a) «ядерной зимы»;
  - b) атома;
  - c) транспортных сетей;
  - d) типового дома.
11. Примером вербальной модели является:
- a) инструкция по сборке мебели;
  - b) формула закона Кулона;
  - c) модель самолета;
  - d) фотография.
12. Примером математической модели является:
- a) модель самолета;
  - b) инструкция по сборке мебели;
  - c) формула закона Кулона;
  - d) фотография.
13. Описанием детерминированной модели является:
- a) модель броуновского движения;
  - b) принцип неопределенности в квантовой механике;
  - c) формула свободного падения тела;
  - d) правила игры в шахматы.
14. Описанием стохастической модели является:
- a) модель броуновского движения;
  - b) формулировка транспортной задачи;
  - c) формула свободного падения тела;
  - d) закон всемирного тяготения.
15. Примером дескриптивной модели является:
- a) описание движения кометы в Солнечной системе;
  - b) тепловой режим хранения зерна в зернохранилищах;
  - c) организация питания детей в оздоровительном лагере;
  - d) компьютерная модель движения молекул в газе.
16. Примером оптимизационной модели является:
- a) описание движения кометы в Солнечной системе;
  - b) тепловой режим хранения зерна в зернохранилищах;
  - c) организация питания детей в оздоровительном лагере;
  - d) компьютерная модель движения молекул в газе.
17. Примером многокритериальной модели является:
- a) описание движения кометы в Солнечной системе;
  - b) тепловой режим хранения зерна в зернохранилищах;
  - c) организация питания детей в оздоровительном лагере;
  - d) компьютерная модель движения молекул в газе.
18. Примером имитационной модели является:
- a) описание движения кометы в Солнечной системе;
  - b) тепловой режим хранения зерна в зернохранилищах;
  - c) организация питания детей в оздоровительном лагере;
  - d) компьютерная модель движения молекул в газе.
19. Модель любого объекта, события, явления, представленная в виде свободного изложения на обыденном и/или специализированном языке» называется:
- a) описательной;
  - b) математической;
  - c) информационной;
  - d) физической.
20. Модель объекта, процесса или явления, представляющая собой математические закономерности, с помощью которых описаны основные характеристики моделируемого объекта, процесса или явления» называется:
- a) описательной;
  - b) математической;
  - c) информационной;
  - d) физической.
21. Основные цели компьютерного математического моделирования:
- a) анализ, синтез, умозаключение;
  - b) понимание, управление, прогнозирование;

- с) целеполагание, контроль, диагностика;  
 d) восприятие, хранение, воспроизведение.
22. Замена реального объекта или процесса его формальным описанием называется:  
 a) формализацией;  
 b) идеализацией;  
 c) алгоритмизацией;  
 d) информатизацией.
23. Примером экологической модели является:  
 a) модель взаимоотношений популяций хищника и жертвы;  
 b) классификация растений;  
 c) таблица Менделеева;  
 d) закон Гука.
24. Взаимоотношения популяций хищника и жертвы описываются с помощью простейшей модели:  
 a) Лотки-Вольтерры;  
 b) Д.Конвея;  
 c) М.Бигона;  
 d) Дж.Форестера.
25. Дана задача: «Мальчик играет в бадминтон. Порыв ветра отнес волан на ветви дерева. Мальчик пытается сбить волан камнем. Определить расстояние до цели?». Математическая модель этой задачи описывается формулой:  
 a)  $S = \sqrt{S_x^2 + S_y^2}$  ;  
 b)  $S_{i+1} = S_i + V_i \Delta t + \frac{a_i \Delta t^2}{2}$  ;  
 c)  $S = \frac{V^2 - V_0^2}{2a}$  ;  
 d)  $S = Vt$  .

## Правильный ответ к заданию 1

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	a	9	d	17	a	25	b
2	d	10	a	18	d		
3	a	11	a	19	a		
4	a	12	c	20	b		
5	a	13	b	21	b		
6	a	14	a	22	a		
7	a	15	d	23	a		
8	b	16	c	24	a		

## Оценочный лист к заданию 1.

Показатель результативности	Индикатор УК-1	Максимальное количество баллов
Вопросы 1-25	УК 1.1	1 балл за вопрос максимум 9 баллов
	УК 1.2	1 балл за вопрос максимум 8 баллов
	УК 1.3	1 балл за вопрос максимум 8 баллов

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.1: анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.

УК-1.2: находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

УК-1.3: рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.

Проверяемые результаты обучения:

Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять математическую и информационную постановку задач моделирования; выполнять анализ и синтез; выбирать, строить и анализировать математические модели, классифицировать их; строить компьютерные модели в различных областях деятельности с использованием возможностей различных программных средств.

## Задание 2.

Тип (форма) задания: практическое задание.

Содержание задания:

Средствами Microsoft Excel построить следующую модель. В процессе тренировок теннисистов используются автоматы по бросанию мячика в определенное место площадки. Необходимо задать автомату необходимую скорость и угол бросания мячика для попадания в площадку определенной длины, находящуюся на известном расстоянии. Провести компьютерный эксперимент и выяснить диапазон углов подпадания мячика в площадку.

## Оценочный лист к заданию 2.

Показатель результативности	Индикатор УК-1	Максимальное количество баллов
Правильно описана математическая модель задачи	УК-1.1	1
	УК-1.2	1
	УК-1.3	1
Правильно построена компьютерная модель	УК-1.1	1
	УК-1.2	1
	УК-1.3	1
Проведен компьютерный эксперимент и определен диапазон углов	УК-1.1	1
	УК-1.2	1
	УК-1.3	1
Модель построена в Microsoft Excel	УК-1.1	1
	УК-1.2	1
	УК-1.3	1

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.4: грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности.

УК-1.5: определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи.

Проверяемые результаты обучения:

Умеет: аргументировать правильность построенной модели; оценивать границы применимости выбранной модели и точность результатов моделирования.

## Задание 3.

Тип (форма) задания: практическое задание.

Содержание задания:

Предприятие имеет возможность производить 4 наименования изделий. При этом используются следующие ресурсы: станки, труд, сырье. Амортизация и зарплата относятся к условно-постоянным затратам. Имеется возможность приобрести любое количество сырья по цене 2 р/ед. Коэффициенты расхода ресурсов и другие данные представлены в таблице. Выполнить моделирование производства в Microsoft Excel. По результатам моделирования ответить на вопросы.

Ресурсы	Изделия				Кол-во ресурсов
	1	2	3	4	
станки	2	2	3	2	250
труд	2	3	2	1	160
сырье	10	11	17	15	–
Цены изделий	23	23	38	31	

а) Чему равен оптимальный по критерию план прибыли?

Ответ \_\_\_\_\_

б) Чему равен вектор двойственных оценок?

Ответ \_\_\_\_\_

с) Чему будет равно максимальное значение целевой функции, если количество привлекаемых трудовых ресурсов увеличится на 2%?

Ответ \_\_\_\_\_

## Оценочный лист к заданию 3.

Показатель результативности	Индикатор УК-1	Максимальное количество баллов

Построена корректная модель в Microsoft Excel	УК-1.4	2
	УК-1.5	2
Найден оптимальный по критерию план прибыли	УК-1.4	2
	УК-1.5	2
Найден вектор двойственных оценок	УК-1.4	2
	УК-1.5	2
Найдено максимальное значение целевой функции	УК-1.4	2
	УК-1.5	2

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Код контролируемой компетенции (индикаторы)	Наименование оценочного средства	Максимальное количество баллов	Всего баллов	Уровень освоения компетенции (в баллах)		
				Пороговый (56-70%)	Продвинутый (71-85%)	Высокий (86-100%)
УК-1.1	Задание 1	9	13	7-9	10-11	12-13
	Задание 2	4				
УК-1.2	Задание 1	8	12	6-8	9-10	11-12
	Задание 2	4				
УК-1.3	Задание 1	8	12	6-8	9-10	11-12
	Задание 2	4				
УК-1.4	Задание 3	8	8	4-5	6-7	8
УК-1.5	Задание 3	8	8	4-5	6-7	8