

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ

**Профиль / специализация:** Организация перевозок и управления на воздушном транспорте

**Дисциплина:** Математическое моделирование систем и процессов

**Формируемые компетенции:** УК-1, ПК-2

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения	
	Неудовлетворительно Не зачтено	Отлично Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

**2. 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета.**

Примерный перечень вопросов к экзамену

Компетенция УК-1, ПК-2:

1. Роль моделирования при решении научных и производственных задач.
2. Физическое и математическое моделирование.
3. Применение вычислительной техники при математическом моделировании.
4. Классификация видов моделирования систем.
5. Подходы к моделированию систем.
6. Типовые схемы моделирования.
7. Этапы моделирования систем. Построение концептуальных моделей систем и их формализация.
8. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация. Получение и интерпретация
9. результатов моделирования систем.
10. Формальная модель объекта.
11. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы).
12. Дискретно-детерминированные модели (F-схемы).
13. Дискретно-стохастические модели (P-схемы).
14. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы)..
15. Комбинированные модели (A-схемы).
16. Математические модели решения дифференциальных уравнении, интегралов, специальных функций, интегрирование функций квадратурные формулы, метод Гаусса, трапеции.
17. Понятия линейной и нелинейной системы уравнений.
18. Методы решения систем уравнений. Программная реализация методов решения систем уравнений.

Компетенция ПК-2:

19. Динамические системы.
20. Самоорганизация систем и обратная связь.
21. Языки имитационного моделирования. Задание времени в машинной модели.
22. Классификация языков моделирования.
23. Источники погрешностей моделирования.
24. Преимущества и недостатки машинных экспериментов.
25. Модели в виде алгебраических полиномов.
26. Моделирование случайных воздействий на системы и случайных процессов.
27. Пакеты прикладных программ как научный калькулятор.
28. Преимущества и недостатки пакетов прикладных программ.
29. Моделирования в пакетах прикладных программ.
30. Нелинейные уравнения и их методы решения.
31. Метод Ньютона.
32. Метод простой итерации.
33. Метод хорд.
34. Метод половинного деления.

Примерные практические задачи (задания) и ситуации

Компетенция УК-1, ПК-2:

1. Создать файл функцию вычисления площади треугольника по схеме Герона.

2. Упростить выражения в Matlab  $\frac{x^3 - 1}{(x - 1)(x + 2)}$

$$y'' + 2y' - 8y = 3 \sin t;$$

3. Смоделировать используя Simulink решения задачи

$$y(0) = -1, y'(0) = -\frac{3}{2}.$$

4. Решить неравенство  $\frac{x-1}{3} - x > 1$

5. Найти алгебраическую и тригонометрическую формы числа  $z = z_1 + z_2$ . Изобразить числа  $z_1, z_2$  и  $z$  на комплексной плоскости.  $z_1 = -i + 3$   $z_2 = 4i$

6. Найти  $A^2$  если  $A = \begin{pmatrix} 1.2 & 1.06 & 6.7 \\ 1.2 & -6.3 & -0.9 \end{pmatrix}$

7. Разложить несколько раз в ряд Фурье функцию  $f(x)$  с периодом  $2\pi$  на интервале  $[\pi; -\pi]$ , удерживая 2, 4 и 8 членов ряда.  $f(x) = e^{2x}$

8. Найти интегралы функции  $\int x e^x dx$ ,  $\int_0^1 \frac{x^2 + 3}{x + 5x + 1} dx$ ,  $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{x} dx$ .

9. Решить систему ДУ. Построить график решения

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = 3x_1 + x_2 \\ \frac{dx_2}{dt} = -4x_1 - 2x_2 \end{cases} \quad x_1(0) = 1 \quad x_2(0) = -1$$

10. Создать файл функции нахождения синуса

11. Решить задачу Коши. Построить график решения.  $\begin{cases} y' + \frac{2y}{x+1} = (x+1)^3 \\ y(0) = 0.5 \end{cases}$

12. Составить Simulink-модель в программе MatLab, реализующую вычисление её значений при заданных

входных данных  $y = \sqrt{\frac{\ln 2x + 0,5}{15}}$ ,  $x_1 = 0.564$

$x_2 = 12.43$

13. Найти пределы функции  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x - \cos 2x}{e^{2x} - 1}$ ,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x + 2x^2}{x + 1} \right)^x$ .

$$y'' - 6y' + 9y = 4 \sin \frac{t}{8};$$

14. Смоделировать используя Simulink решения задачи

$$y(0) = 3, y'(0) = 8.$$

15. Найти производную функции  $\frac{\partial^2 f(x, y)}{\partial y^2}$   $f = \sin^3 xy + \cos^3 y x^2$ . Построить график

16. Составить Simulink-модель в программе MatLab, реализующую вычисление её значений при заданных

входных данных  $z = \frac{|x - \sin 2x|}{\pi}$ ,  $x < 0$ ,  $x_1 = 0.564$   $x_2 = 12.43$

17. Построить синусоидальную волну в Simulink

Образец экзаменационного билета  
Дальневосточный государственный университет путей сообщения

Кафедра (к902) Высшая математика 1 семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Математическое моделирование систем и процессов для направления подготовки / специальности 23.03.01. Технология транспортных процессов	«Утверждаю» Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.- мат. наук, доцент «__» _____ 20 __ г.
1. Физическое и математическое моделирование. (УК-1)		
2 Составить -модельв программы, реализующую вычисление её значений при заданных входных данны (ПК-2)		
3. Дискретно-стохастические модели(ПК-2)		

### **3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

## Примерные задания теста

### Задание 1 (компетенция)

#### Задание 1( ПК-2)

Вставить пропущенное понятие

Детерминированные модели отражают процессы, в которых предполагается отсутствие всяких \_\_\_\_\_ воздействий.

*Правильные варианты ответа: случайных;*

### Задание 2 (ПК-2)

Вербальной моделью является:

- формула закона всемирного тяготения
- номенклатура списка товаров на складе
- милицкий протокол
- модель автомобиля
- сборник правил дорожного движения

### Задание 3 (УК-1)

Последовательность этапов моделирования:

- 1: цель
- 2: объект
- 3: модель
- 4: метод
- 5: алгоритм
- 6: программа
- 7: эксперимент
- 8: анализ

### Задание 4 УК-1)

Выбрать правильный ответ результата действия команды  $\text{rowdim}(A,1)$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 8 & 6 \\ 2 & 3 & 7 \end{pmatrix}$$

- 2
- 3
- 1

### Задание 5 (ПК-2)

Выбрать правильный ответ

При определении газовой постоянной для воздуха получили  $R = 29.25$ . Зная, что относительная погрешность этого равна 1 %, найти пределы, в которых заключается  $R$ .

- $29,21 \leq R \leq 29,3$
- $29,2 \leq R \leq 29,1$
- $29 \leq R \leq 30$
- $29,22 \leq R \leq 29,28$

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.



Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.