

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление подготовки / специальность: Управление в технических системах

Профиль / специализация: Управление в производственно-технологических системах

Дисциплина: Математическое моделирование объектов и систем управления

Формируемые компетенции: ОПК-3

ОПК-4

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 Высокий 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; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена 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 оцениваются следующим образом:

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

Знать	Неспособность обучающегося 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. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Примерный перечень вопросов к зачету

Компетенция ОПК-3:

1. Что такое математическая модель?
- ☐ 2 Что такое система?
- ☐ 3 Какие свойства присущи системе?
- ☐ 4 Что такое временные системы?
- ☐ 5 Чем отличается подход «серого ящика» от подхода «черного ящика»?
- ☐ 6 Чем отличаются параметры от переменных?
- ☐ 7 Привести примеры простейшей линейной системы.
- ☐ 8 Описать методику математического моделирования.
- ☐ 9 Зачем нужна декомпозиция?
- ☐ 10 Каким образом можно классифицировать математические модели?

12. Что такое положение равновесия системы?

☐ 13. Что такое устойчивость?

☐ 14. Чем отличается асимптотическая устойчивость от устойчивости по Ляпунову?

☐ 15. Что такое неустойчивость?

☐ 16. Сколько положений равновесия есть у линейной системы?

☐ 17. Для чего нужна формула Коши?

☐ 18. Что такое матричная экспонента?

☐ 19. Когда оператор обработки сигналов является линейным?

☐ 20. Какой оператор является стационарным?

...

Компетенция ОПК-4:

1. Сколько положений равновесия может быть у нелинейной системы?

☐ 2. Примеры типичных нелинейных явлений.

☐ 3. Какие проблемы могут возникать при решении нелинейной системы?

☐ 4. Какие функции следует использовать для описания нелинейных систем с целью избежания проблем существования и единственности решения?

☐ 5. Чем отличается локальная устойчивость от глобальной?

☐ 6. Что такое линеаризация?

7. Как исследовать положение равновесия на локальную устойчивость?

☐ 8. Какие методы исследования глобальной устойчивости Вы знаете?

☐ 9. Примеры типов положений равновесия системы второго порядка.

☐ 10. Зачем нужны линейные матричные неравенства?

☐ 11. Каким образом можно проверить, является ли матрица положительно (отрицательно) определенной?

☐ 12. Методика исследования динамики системы на примере модели популяции.

☐ 13. Что такое автоколебания?

☐ 14. Чем отличаются нелинейные колебательные системы от линейных?

☐ 15. В чем особенности бифуркации Андронова-Хопфа?

☐ 16. Какая система является хаотической?

17. Для чего используются метод функционалов Ляпунова-Красовского и метод Разумихина?

☐ 18. В каких случаях лучше использовать метод функционалов Ляпунова-Красовского, а в каких – метод Разумихина?

☐ 19. Для чего нужен дескрипторный метод?

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1 (ОПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

По поведению математических моделей во времени их разделяют на

- ☐ детерминированные и стохастические
- ☐ **статические и динамические**
- ☐ непрерывные и дискретные
- ☐ аналитические и имитационные

Задание 2 (ОПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

На какой язык должна быть "переведена" прикладная задача для ее решения с использованием ЭВМ?

- ☐ неформальный математический язык
- ☐ формальный математический язык
- ☐ формальный физический язык
- ☐ неформальный физический язык

Задание 3 (ОПК-3)

Выберите правильный вариант ответа.

В каком случае задача математического программирования является линейной?

- ☐ если ее целевая функция линейна
- ☐ если ее ограничения линейны
- ☒ **если ее целевая функция и ограничения линейны**
- ☐ нет правильного ответа

Задание 4 (ОПК-4)

Выберите правильный вариант ответа.

Какой тип математических моделей использует алгоритмы?

- ☐ Аналитические.
- ☐ Знаковые.
- ☒ **Имитационные.**
- ☐ Детерминированные.

Задание 5 (ОПК-4)

Выберите правильный вариант ответа.

Что такое параметры системы?

- ☒ **Величины, которая выражают свойство или системы, или ее части, или окружающей среды.**
- ☐ Величины, характеризующие энергетическое или информационное наполнение элемента или подсистемы.
- ☐ Свойства элементов объекта.
- ☐ Величины, которая характеризует действия, которые могут выполнять объекты.

Задание 6 (ОПК-4)

Дана ситуация: при создании математической модели с помощью соответствующего программного пакета изменение некоторого параметра системы задано по закону гармонических колебаний. При этом график изменения параметра выглядит как последовательность совмещенных прямых разного наклона.

Ошибка моделирования в этом случае состоит в том что:

- ☐ Задан слишком малый шаг дискретизации.
- ☐ Задано слишком большое значение аргумента.
- ☐ Неправильно вычислена функция.

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 балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования 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 – 75 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.