

Государственное образовательное учреждение
**«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Т.Г. Шевченко»**
Рыбницкий филиал
Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

«УТВЕРЖДАЮ»
зав. кафедрой АТПП,
доцент _____ В.Е. Федоров
Протокол № _____
« 14 » _____ 09 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ»
наименование дисциплины

Направление подготовки:
2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Код наименование направления

Профиль подготовки:
«Автоматизация технологических процессов и производств»
наименование профиля подготовки

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
заочная

Год набора:
2020

Разработал:
доцент _____ Козак Л.Я.

г. Рыбница, 2024 г.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Моделирование систем и процессов»
(наименование дисциплины)

1. В результате изучения дисциплины «Моделирование систем и процессов» (Б1.В.13) обучающийся должен:

1.1. Знать:

- общие закономерности физико-химических процессов в объектах автоматизации различной физической природы;
- основные тенденции развития систем автоматизации и управления и их аппаратно-программных средств;
- методы построения математических моделей технических объектов, технологических процессов и производств как объектов автоматизации и управления;
- принципы управления, формы представления математических моделей объектов и систем управления;
- методы анализа фундаментальных свойств процессов и систем управления, методы синтеза систем управления;
- методы схемотехнического расчета электронных устройств современных систем автоматизации и управления, базовые элементы аналоговых и цифровых устройств;
- принципы организации, архитектуру и характеристики основных классов ЭВМ и систем; состав и назначение отдельных аппаратных блоков и программного обеспечения;
- принципы организации много машинных комплексов, локальных, корпоративных и глобальных сетей;
- методы и средства разработки алгоритмов и программ, основные конструкции языка и способы записи алгоритма на одном из современных языков высокого уровня;
- математические и алгоритмические основы, современные программные пакеты компьютерной графики;
- принципы построения и технические характеристики современных средств измерительной техники;
- основные положения государственной и международной систем стандартизации и сертификации;
- основы экологии, организации труда и управления коллективом исполнителей.

1.2. Уметь:

- использовать основные методы построения математических моделей объектов автоматизации и управления различной физической природы;
- использовать методы теории управления при исследовании и проектировании систем автоматизации и управления;
- реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования;
- работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования;
- планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере;
- оценивать точность и достоверность результатов моделирования.

1.3. Владеть:

- современными аналоговыми и цифровыми элементными базами, электронными устройствами и средствами измерительной техники при разработке аппаратно-программных комплексов систем автоматизации и управления;
- современными пакетами машинной графики при выполнении проектно-конструкторских работ в области профессиональной деятельности;
- методы организации работы в коллективах исполнителей;
- навыками оценки точности и достоверности результатов моделирования;
- планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование *	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Введение. Предмет курса, его цели и задачи	ОК-5, ПК-19	Комплект тестов Комплект заданий для контрольной работы
	Раздел 2. Математическое моделирование	ОПК-4, ПК-1	Темы рефератов
2	Раздел 3. Технические и программные средства моделирования	ПК-1, ПК-19	Комплект тестов Комплект заданий для контрольной работы
	Раздел 4. Методы моделирования	ОПК-4, ПК-1	Темы рефератов
	Раздел 5. Моделирование процессов функционирования систем	ПК-1, ПК-19	Темы рефератов
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
	1	ОК-5, ОПК-4, ПК-1, ПК-19	Комплект КИМ Вопросы к экзамену

«УТВЕРЖДАЮ»

зав. кафедрой АТПП,

доцент В.Е. Федоров

« 17 » сентября 2024 г.

**Примерные контрольные работы
по дисциплине «Моделирование систем и процессов»
для студентов направления
«Автоматизация технологических процессов и производств»,**

Контрольная работа № 1

1. Общие сведения о математическом моделировании (оригинал, модель, моделирование, система, системный подход, математическая модель).
2. Основные типы моделей гидродинамики (ячеечная модель с застойными зонами).
3. Результаты численного эксперимента, выполненные на ПК.

Контрольная работа № 2

1. Физическое моделирование (геометрическое и физическое подобие).
2. Основные типы моделей гидродинамики (ячеечная модель с обратными потоками).
3. Результаты численного эксперимента, выполненные на ПК.

«УТВЕРЖДАЮ»

зав. кафедрой АТПП,

доцент В.Е. Федоров

« 15 » сентября 2024 г.

**Вопросы к экзамену
по дисциплине «Моделирование систем и процессов»**

1. Понятие «модель». Моделирование как метод научного познания.
2. Классификации моделей.
3. Общие требования, предъявляемые к моделям. Иерархия моделей.
4. Классификация моделей по свойствам объектов и режимам функционирования. (Примеры).
5. Виды моделей (иконографические, символьные, нечеткие, логические, логико-лингвистические, семиотические, семантические). (Примеры).
6. Построение математических моделей систем экспериментальными методами (основные понятия и определения (регрессия, элементы теории вероятности и математической статистики, статистические оценки и проверка гипотез)).
7. Общие сведения о математическом моделировании (оригинал, модель, моделирование, система, системный подход, математическая модель).
8. Физическое моделирование (геометрическое и физическое подобие).
9. Математическое моделирование (этапы, методы, блочный принцип).
10. Комбинированные модели.
11. Основные принципы моделирования.
12. Основные стадии математического моделирования.
13. Структура математического описания.
14. Основные группы уравнений, входящие в математическое описание процесса.
15. Регрессионный анализ (пассивный эксперимент).
16. Получение уравнения регрессии по данным активного эксперимента (полный факторный эксперимент).
17. Определение генеральной совокупности и выборки.
18. Корреляционный анализ.
19. Эмпирическая линия регрессии.
20. Основные этапы компьютерного моделирования.
21. Понятие случайных событий.
22. Задача Бюффона.
23. Модели случайных и хаотических блужданий.
24. Имитационное моделирование.
25. Динамические модели популяций.
26. Понятие численно-математического моделирования.
27. Детерминированные модели.
28. Модели свободного падения тела.
29. Моделирование в системе массового обслуживания.
30. Проведение ПФЭ.
31. Выбор факторов планирования, их основные (базовые) уровни и интервалы варьирования.
32. Порядок проведения эксперимента методом ПФЭ.
33. Объектно-ориентированное моделирование.
34. Применение теории игр. Описание и моделирование.
35. Компьютерная графика в моделировании.

Экзаменатор, доцент Л.Я. Козак

Государственное образовательное учреждение
**«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Т.Г. Шевченко»**
Рыбницкий филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко
Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Тест №1

по дисциплине «Моделирование систем и процессов»
(наименование дисциплины)

Указания: Внимательно прочитайте фрагмент предложения и укажите вариант-окончание этого предложения

Количество заданий – 15

Время тестирования – 20 минут

1. Что такое модель объекта?

- a) Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение всех свойств оригинала.
- b) Объект-оригинал, который обеспечивает изучение некоторых своих свойств.
- c) Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала.
- d) Объект-оригинал, который обеспечивает изучение всех своих свойств.

2. Какие граничные условия называются естественными?

- a) Условия, налагаемые на функцию, которая ищется.
- b) Условия, которые накладываются на производные функции, ищется, по пространственным координатам.
- c) Условия, наложено на различные внешние силовые факторы, действующие на точки поверхности тела.
- d) Условия, наложено на различные внутренние факторы, которые действуют внутри тела.

3. Какому вариационной принципа соответствует формулировка МКЭ в перемещениях?

- a) Минимума дополнительной работы Кастильяно.
- b) Минимума потенциальной энергии Лагранжа.
- c) Принцип Хуашицу.
- d) Максимум потенциальной работы Кастильяно.

4. Какой тип математических моделей использует алгоритмы?

- a) Аналитические.
- b) Знаковые.
- c) Имитационные.
- d) Детерминированные.

5. Какой тип моделей выделен в классификации по принципам построения.

- a) Наглядные.
- b) Аналитические.
- c) Знаковые.
- d) Математические.

6. Какие зависимые переменные существуют в моделях микроуровня?

- a) Время.
- b) Пространственные координаты.
- c) Плотность и масса.
- d) Фазовые координаты.

7. Какой метод дискретизации модели относится к микроуровня?

- a) Метод свободных сетей.
- b) Метод конечных разностей.
- c) Метод узловых давлений.
- d) Табличный метод.

8. Что такое уровень проектирования?

- a) Временное распределение работ по созданию новых объектов в процессе проектирования.
- b) Совокупность языков, моделей, постановок задач, методов получения описаний где-либо иерархического уровня.
- c) Определенная последовательность решения проектных задач различных иерархических уровней.
- d) Описание системы или ее части с де-либо определяемой точки зрения, которая определяется функциональными, физическими или иного типа отношениями между свойствами и элементами.

9. Что называют краевыми условиями для системы уравнений математической модели?

- a) Условия, накладываемые на границе исследуемой области и в начальный момент времени.
- b) Условия, налагаемые на функцию, ищут.
- c) Условия, налагаемые на производные искомой функции.
- d) Условия, накладываемые в начальный момент времени.

10. Что такое аспекты проектирования?

- a) Временное распределение работ по созданию объектов в процессе проектирования.
- b) Совокупность языков, моделей, постановок задач, методов получения описаний где-либо иерархического уровня.
- c) Определенная последовательность решения проектных задач различных иерархических уровней.
- d) Описание системы или ее части с де-либо определяемой точки зрения, определяется функциональными, физическими или иного типа отношениями между свойствами и элементами.

11. Укажите, какой из этапов выполняется при математическом моделировании после анализа.

- a) Создание объекта, процесса или системы.
- b) Проверка адекватности модели и объекта, процесса или системы на основе вычислительного и натурного эксперимента.
- c) Корректировка постановки задачи после проверки адекватности модели.
- d) Использование модели.

12. Что такое параметры системы?

- a) Величины, которая выражают свойство или системы, или ее части, или окружающей среды.
- b) Величины, характеризующие энергетическое или информационное наполнение элемента или подсистемы.
- c) Свойства элементов объекта.
- d) Величины, которая характеризует действия, которые могут выполнять объекты.

13. Какие формулировки МКЭ существуют в зависимости от функции, ищут?

- a) В перемещениях и деформациях
- b) В деформациях.
- c) В напряжениях и градиентах.
- d) Смешанная и гибридная.

14. Какие зависимые переменные существуют в моделях макроуровня?

- a) Время и характеристики потока.

- b) Фазовые переменные типа потенциала.
- c) Пространственные координаты.
- d) Фазовые переменные типа потока.

15. Что такое проектирование?

a) Процесс, который заключается в получении и преобразовании исходного описания объекта в конечный, описание на основе выполнения комплекса работ исследовательского, расчетного и конструкторского характера.

b) Процесс создания в заданных условиях описания несуществующего объекта на базе первичной описания.

c) Первоначальное описание объекта проектирования.

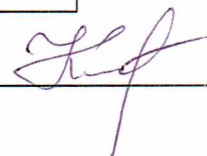
d) Вторичное описание объекта.

* За каждый правильный ответ на тестовое задание выставляется 1 балл.

Ответы к тестовым заданиям

№ вопроса	Тест №1
1.	c
2.	b
3.	b
4.	c
5.	b
6.	d
7.	b
8.	b
9.	a
10.	d
11.	c
12.	a
13.	d
14.	c
15.	a

Доцент



Козак Л.Я.

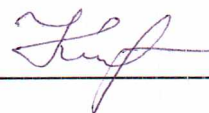
Государственное образовательное учреждение
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Т.Г. Шевченко»
Рыбницкий филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко
Кафедра «Автоматизации технологических процессов и производств»

Темы рефератов

по дисциплине **«Моделирование систем и процессов»**
(наименование дисциплины)

№	Тематика рефератов	План
1	Моделирование системы случайных величин.	1. Введение 2. Основные понятия моделирования систем. 3. Моделирование системы случайных величин. 4. Примеры моделей. 5. Заключение. 6. Список использованной литературы.
2	Моделирование производственных процессов и систем.	1. Введение 2. Основные понятия моделирования систем. 3. Моделирование производственных процессов и систем. 4. Примеры моделей 5. Заключение. 6. Список использованной литературы.
3	Моделирование систем массового обслуживания	1. Введение 2. Основные понятия моделирования систем. 3. Моделирование систем массового обслуживания. 4. Примеры моделей 5. Заключение. 6. Список использованной литературы.
4	Моделирование марковских случайных процессов.	1. Введение 2. Основные понятия моделирования систем. 3. Моделирование марковских случайных процессов. 4. Примеры моделей 5. Заключение. 6. Список использованной литературы.
5	Общие принципы построения моделирующих алгоритмов.	1. Введение 2. Основные понятия моделирования систем. 3. Общие принципы построения моделирующих алгоритмов. 4. Примеры моделей 5. Заключение. 6. Список использованной литературы.
6	Статистическое моделирование.	1. Введение 2. Основные понятия моделирования систем. 3. Статистическое моделирование. 4. Примеры моделей 5. Заключение. 6. Список использованной литературы.

Доцент _____



Козак Л.Я.

«УТВЕРЖДАЮ»

зав. кафедрой АТПП,

доцент _____ В.Е. Федоров

« 10 » октября 2024 г.

Вопросы для защиты лабораторных работ

1. Дать определение генеральной совокупности и выборки?
2. Что такое корреляционные анализ?
3. Что такое эмпирическая линия регрессии?
4. Что такое регрессионный анализ?
5. Допущения принимаемые для проведения регрессионного анализа?
6. Виды уравнений регрессии, понятие трансцендентной регрессии?
7. Что такое система нормальных уравнений и как она получается?
8. Понятие дисперсии. Дисперсия воспроизводимости, относительного среднего, адекватности.
9. План расчета уравнения регрессии.
10. Что такое число степеней свободы.
11. Как проверить значимость коэффициентов уравнения регрессии при отсутствии параллельных опытов (при наличии параллельных опытов)?
12. Как проверить адекватность уравнения регрессии при отсутствии параллельных опытов (при наличии параллельных опытов)?
13. Что делать если уравнение регрессии не адекватно?
14. Что называется ПФЭ?
15. Как выбираются факторы планирования, их основные (базовые) уровни и интервалы варьирования?
16. Порядок проведения эксперимента методом ПФЭ.
17. Как составляется матрица планирования ПФЭ?
18. Какими свойствами обладает матрица планирования ПФЭ (доказать эти свойства)?
19. Как проверить значимость оценок коэффициентов уравнения регрессии?
20. Как проверить адекватность математической модели?
21. При каких условиях не соблюдается требование адекватности математической модели и как следует поступить в этом случае?
22. Укажите преимущества и недостатки ПФЭ.
23. В чем отличие в получении математических моделей полученных по результатам активного и пассивного экспериментов?
24. Дайте определение нечёткого множества.
25. Дайте определение лингвистической переменной, что такое терм, приведите примеры.
26. Убедитесь с помощью арифметических аналогов логических операций «И», «ИЛИ», что эти операции эквивалентны процедурам максимизации и минимизации соответствующих функций истинности.
27. Дайте определение математической модели.
28. Основные стадии математического моделирования.
29. Основные группы уравнений, входящие в математическое описание процесса.
30. Понятие материального баланса.
31. Понятие теплового баланса.
32. Блочный принцип построения математической модели.
33. Виды математических моделей.
34. Понятие системы допущений при построении математических моделей.
35. Модель идеального смешения.
36. Модель идеального вытеснения.

Доцент _____

Козак Л.Я.