

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«30» мая 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)

**ЕН.02 Компьютерное моделирование**  
(код и наименование дисциплины (модуля))

**Специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления**  
(код и наименование направления подготовки)

**техник**  
квалификация

**форма обучения очная**

Нижекамск, 2022 г.

Составитель ФОС:

доцент

\_\_\_\_\_ 

Н.В. Лежнева

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,  
протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ 

О.В. Матухина

Эксперт:

Руководитель ППСЗ, разработчик учебного плана

к.т.н, доцент каф. ИСТ

\_\_\_\_\_ 

Н.В. Лежнева

**Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины				Наименование оценочного средства
		Лекции	Практические занятия, лабораторный практикум	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ПК - 1.1	Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления	Тема 1-4	<b>Не предусмотрены</b>	Л. работа 1-3	<b>Не предусмотрены</b>	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ПК 1.2	Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления	Тема 1-4	<b>Не предусмотрены</b>	Л. работа 1-3	<b>Не предусмотрены</b>	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ПК 1.3	Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления	Тема 1-4	<b>Не предусмотрены</b>	Л. работа 1-3	<b>Не предусмотрены</b>	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ПК 2.1	Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса	Тема 1-4	<b>Не предусмотрены</b>	Л. работа 1-3	<b>Не предусмотрены</b>	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ПК 2.2	Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации	Тема 1-4	<b>Не предусмотрены</b>	Л. работа 1-3	<b>Не предусмотрены</b>	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ПК 2.3	Снимать и анализировать показания приборов	Тема 1-4	<b>Не предусмотрены</b>	Л. работа 1-3	<b>Не предусмотрены</b>	Экзамен, тестирование, лаб. работа
ПК 3.1	Диагностировать электронное	Тема 1-4	<b>Не предусмотрены</b>	Л. работа 1-3	<b>Не</b>	Экзамен, тестирование,

	оборудование и системы автоматического управления				<i>предусмотрены</i>	<i>лаб. работа</i>
ПК 3.2	Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления	<i>Тема 1-4</i>	<b><i>Не предусмотрены</i></b>	<i>Л. работа 1-3</i>	<b><i>Не предусмотрены</i></b>	<b><i>Экзамен, тестирование, лаб. работа</i></b>
ПК 3.3	Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств	<i>Тема 1-4</i>	<b><i>Не предусмотрены</i></b>	<i>Л. работа 1-3</i>	<b><i>Не предусмотрены</i></b>	<b><i>Экзамен, тестирование, лаб. работа</i></b>

***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

<b>Текущий рейтинг</b>	
Лабораторная работа	Балл
№ 1	12-16
№ 2	12-16
№ 3	12-16
Тестирование	0-12
<b>ИТОГО</b>	<b>36-60</b>
<b>Экзаменационный рейтинг</b>	
Вопрос	Балл
Экзаменационный вопрос № 1	7-11
теоретическая часть (определения, общие характеристики и т.п.)	3-4
вывод формул	3-4
правильность конечного результата	1-3
Экзаменационный вопрос № 2	7-13
теоретическая часть (определения, общие характеристики и т.п.)	3-4
вывод формул	3-5
правильность конечного результата	1-4
Практическое задание (правильность конечного результата)	8-12
Дополнительный вопрос № 1	1-3
Дополнительный вопрос № 2	1-3
<b>ИТОГО</b>	<b>24-40</b>

### *Шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (незачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

### Краткая характеристика оценочных средства

№п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Комплект экзаменационных билетов
2	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы лабораторных работ.
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий для проведения итогового тестирования по дисциплине

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет Подготовительный*

*Кафедра Информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 27.02.04 Автоматические системы управления

## **Экзаменационные вопросы** по дисциплине Компьютерное моделирование

1. Основные понятия моделирования систем.
2. Основные виды математических моделей
3. Методы составления математического описания объекта
4. Состав математического описания. Блочный принцип составления математических моделей.
5. Инструментальные средства моделирования систем.
6. Выбор метода решения и реализация его в виде алгоритма решения.
7. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация
8. Получение и интерпретация результатов моделирования систем.
9. Оценка членов математического описания. Получение одномерной нестационарной модели.
10. Экспериментально – статистические методы составления математической модели. Метод моментов.
11. Основные определения экспериментально статистических методов математического моделирования.
12. Пассивный и активный эксперимент. Функция отклика. Уравнение регрессии.
13. Эмпирическая линия регрессии. Метод наименьших квадратов.
14. Методы регрессионного и корреляционного анализа.
15. Линейная регрессия от одного параметра.
16. Трансцендентная регрессия. Оценка тесноты нелинейной связи.
17. Основные определения метода регрессионного анализа.
18. Метод множественной корреляции.
19. Регрессионный анализ в матричной форме.
20. Определение коэффициентов уравнения регрессии методом Брандона.
21. Методы планирования экспериментов.
22. Оптимальный двухуровневый план  $2^k$ .
23. Дробные реплики от полного факторного эксперимента.
24. Описание «почти стационарной области».
25. Ортогональные планы второго порядка.
26. Моделирование структуры потоков в аппаратах химической технологии.
27. Методы исследования структуры потоков.
28. Метод импульсного возмущения.
29. Метод ступенчатого возмущения.
30. Основные числовые характеристики распределения элементов потока по времени пребывания в аппарате.



31. Определение моментов распределения элементов потока по времени пребывания через передаточную функцию.
32. Типовые модели структуры потоков в аппаратах химической технологии.
33. Модель идеального смешения.
34. Модель идеального вытеснения.
35. Диффузионные модели.
36. Уравнение диффузионной модели в безразмерной форме.
37. Передаточная функция диффузионной модели при импульсном возмущении.
38. Ячеечная модель.
39. Функция отклика ячеечной модели на импульсное возмущение.
40. Функция отклика ячеечной модели на ступенчатое возмущение.
41. Передаточная функция объектов, описываемых ячеечной моделью.
42. Определение параметров ячеечной модели.
43. Комбинированные модели.
44. Застойные зоны. Байпасирование. Рецикл.
45. Комбинированные модели, составленные из параллельно соединенных зон.
46. Комбинированные модели, составленные из последовательно соединенных зон.
47. Моделирование реакционных процессов.
48. Моделирование теплообменных процессов.
49. Моделирование массообменных процессов.

**Критерии оценки:** Максимальное значение экзаменационного рейтинга равно 40 баллам, а минимальное - 24. В качестве критериев выбраны следующие:

Вопрос	Балл
Экзаменационный вопрос № 1	7-11
теоретическая часть (определения, общие характеристики и т.п.)	3-4
вывод формул	3-4
правильность конечного результата	1-3
Экзаменационный вопрос № 2	7-13
теоретическая часть (определения, общие характеристики и т.п.)	3-4
вывод формул	3-5
правильность конечного результата	1-4
Практическое задание (правильность конечного результата)	8-12
Дополнительный вопрос № 1	1-3
Дополнительный вопрос № 2	1-3
ИТОГО	24-40

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет Подготовительный  
Кафедра Информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 27.02.04 Автоматические системы управления

Учебным планом по направлению подготовки 27.02.04 Автоматические системы управления для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Компьютерное моделирование».

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории «Лаборатория электронной техники 110В» кафедры без использования специального оборудования.

Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

**Комплект лабораторных работ**  
по дисциплине «Компьютерное моделирование»

**Лабораторная работа №1**

**Обработка результатов активных экспериментов. Метод множественной корреляции**

**Задание:**

1. Изучить теоретический материал (методы регрессионного и корреляционного анализов).
2. Выбрать вид уравнения регрессии.
3. Определить параметры выбранной зависимости.
4. Выполнить корреляционный и регрессионный анализ.
5. Отобразить результаты в лабораторном отчете.

**Лабораторная работа №2**  
**Метод множественной регрессии Брандона**

**Задание:**

1. Изучить теоретический материал (нахождение уравнения регрессии методом Брандона).
2. Получить уравнение регрессии.
3. Отобразить результаты в лабораторном отчете.

**Лабораторная работа №3**  
**Моделирование процесса ректификации**

**Задание:**

1. Ознакомиться с математической моделью процесса ректификации.
2. Разработать на основе математической модели соответствующий моделирующий алгоритм.
3. Опишите полученные результаты и сделайте выводы.

4. Сформировать перечень возмущающих и управляющих параметров процесса ректификации.
5. Выбрать наиболее рациональную структуру АСР и определения заданий регуляторам систем, обеспечивающих управление процессом, близкое к оптимальному.
6. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

**Критерии оценки:** Количество баллов, которое можно получить за лабораторную работу, представлено в табл.

Текущий рейтинг	
Лабораторная работа	Балл
№ 1	12-16
№ 2	12-16
№ 3	12-16
ИТОГО	36-48

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет Подготовительный*  
*Кафедра Информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 27.02.04 Автоматические системы управления

Комплект тестовых заданий  
по дисциплине «Компьютерное моделирование»

*Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

ПК 1.1 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

**1) Тестовые задания открытого типа**

1. Продолжите определение. Система – это.....
2. Моделью называется .....
3. Компьютерный эксперимент - это .....
4. Математическая модель с сосредоточенными параметрами - это модель системы, поведение которой описывается обыкновенными дифференциальными уравнениями. Данная модель включает в себя переменные, которые .....

**2) Тестовые задания закрытого типа**

**Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Каким требованиям должна соответствовать хорошая имитационная модель?
  - а) адекватны соответствующим системам,
  - б) должна обеспечиваться необходимая точность получаемых результатов,
  - в) обеспечено удобство работы пользователя с моделью,
  - г) обеспечена достаточная скорость работы,
  - д) обеспечена наглядность полученных результатов
  - е) модель должна быть создана с использованием дорого средства моделирования.

**Задание с выбором одного верного ответа**

2. Какое высказывание наиболее точно определяет понятие «модель»:
  - 1) точная копия оригинала,
  - 2) оригинал в миниатюре,,
  - 3) о б р а з о р и г и н а л а с н а и б о л е е п р и с у щ и м и е м у с в о й с т в а м и ;
  - 4) начальный замысел будущего объекта.
3. Компьютерное моделирование — это:
  - 1) процесс построения модели компьютерными средствами;
  - 2) п р о ц е с с и с с л е д о в а н и я о б ъ е к т а с п о м о щ ь ю е г о к о м п ь ю т е р н о й м о д е л и ;

- 3) построение модели на экране компьютера;
- 4) решение конкретной задачи с помощью компьютера.

### **Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 1.1 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	система представляет собой совокупность объектов, функционирующих и взаимодействующих друг с другом для достижения определённой цели. система может являться элементом другой системы более высокого порядка и включать в себя системы более низкого порядка
2.	объект любой природы, который создаётся исследователем с целью получения новых знаний об объекте-оригинале и отражает только существенные, с точки зрения разработчика, свойства оригинала
3.	эксперимент с помощью компьютера или на компьютере
4.	зависят только от времени и не зависят от координат.
5.	

### **Ключи ответов на вопросы закрытого типа**

ПК 1.1 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	а, б, в, г, д
2.	3
3.	2

### *Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

ПК 1.2 Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

#### **1) Тестовые задания открытого типа**

1. Моделирование – это.....
2. Любая математическая модель должна ( в рамках рассматриваемых гипотез моделирования) быть абсолютно \_\_\_\_\_.
3. Математическая модель с распределенными параметрами - модель системы, описываемая дифференциальными уравнениями в частных производных. Модель содержит переменные, зависящие от \_\_\_\_\_.
4. Построение любой модели начинается с .....
5. Задача системного анализа состоит в .....

#### **2) Тестовые задания закрытого типа**

##### **Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Типичные цели применения моделирования:
  - а) исследование,

- б) анализ,
- в) синтез,
- г) оптимизация,
- д) адекватность исследуемой системы.

### **Задание с выбором одного верного ответа**

2. Компьютерная модель –это:
  - 1) компьютер + программа + технология моделирования (их использования),
  - 2) компьютер + программа,
  - 3) компьютер + MS Office,
  - 4) пакет решения математических задач.
3. К стохастическим моделям относится:
  - 1) модель движения тела, брошенного под углом к горизонту;
  - 2) модель броуновского движения;
  - 3) модель таяния кусочка льда в стакане;
  - 4) модель обтекания газом крыла самолета.

### **Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 1.2 Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	моделирование – это исследование каких-либо явлений, процессов или систем объектов путём построения и изучения их моделей
2.	адекватной
3.	пространственных координат
4.	с определения цели моделирования
5.	выделении существенных частей и свойств объекта, связи между ними

### **Ключи ответов на вопросы закрытого типа**

ПК 1.2 Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	а, б, в, г
2.	1
3.	2

### ***Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции***

ПК 1.3 Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

#### ***1) Тестовые задания открытого типа***

1. Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется \_\_\_\_\_.
2. Какие модели используются для оптимизации статических режимов действующего объекта и расчета систем автоматического регулирования?
3. Валидация модели это .....

4. Детерминированная имитационная модель – это ...

## **2) Тестовые задания закрытого типа**

### **Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Какие виды моделирования составляют классификацию видов моделирования:

- а) физическое,
- б) математическое,
- в) аналитическое,
- г) компьютерное,
- д) численное,
- е) статистическое,
- ж) имитационное,
- з) естественнонаучное.

### **Задание с выбором одного верного ответа**

2. Степень соответствия модели исходному объекту характеризует уровень ее...

- а) истинности,
- б) противоречивости,
- в) адекватности,
- г) сложности.

3. Могут ли у разных объектов быть одинаковыми модели?

- 1) нет,
- 2) да, но только для конструктивных (искусственных, созданных людьми) объектов,
- 3) да.

## **Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 1.3 Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	формализацией
2.	модели, построенные экспериментальным методом
3.	процесс определения того, является ли имитационная модель точным представлением данной системы для конкретной задачи
4.	имитационная модель, которая не содержит вероятностных (случайных) компонентов

## **Ключи ответов на вопросы закрытого типа**

ПК 1.3 Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	а, б, в, г, д, е, ж
2.	в
3.	3

ПК 2.1 Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса

**1) Тестовые задания открытого типа**

1. Структурные математические модели делят на .....
2. Как называется специально синтезированный для удобства исследования объект, который обладает необходимой степенью подобия исходному объекту, адекватной целям исследования?
3. Статическое имитационное моделирование – это .....
4. Динамическая имитационная модель – это.....
5. Активным называется эксперимент, в котором .....

**2) Тестовые задания закрытого типа**

**Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Типы имитационного моделирования:
  - а) статическое и динамическое,
  - б) детерминированные и стохастические,
  - в) непрерывные и дискретные,
  - г) математические и физические.

**Задание с выбором одного верного ответа**

2. 

а)	некоторые существенные признаки	Модель	отражает:
б)	существенные признаки в соответствии с целью моделирования,		объекта,
в)	все существующие признаки объекта.		
3. Модели-тренажеры, стенды, учения, деловые игры являются средствами:
  - 1) прогнозирования,
  - 2) обучения,
  - 3) расчета.

**Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 2.1 Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса

№ вопроса	Правильный ответ
1.	топологические, геометрические
2.	модель
3.	система в определённый момент времени или система, в которой время не играет никакой роли
4.	система, меняющаяся во времени
5.	Каждый фактор варьируется на определенном числе уровней

**Ключи ответов на вопросы закрытого типа**

ПК 2.1 Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса



№ вопроса	Правильный ответ
1.	а, б, в
2.	б
3.	2

*Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

ПК 2.2 Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации

**1) Тестовые задания открытого типа**

1. В чём разница между переменными, характеризующими состояние системы, непрерывных и дискретных имитационных моделей?
2. Если изменения основных переменных процесса в пространстве не происходят, модели, описывающие такие процессы, называются .....
3. На каком этапе создания и использования компьютерных систем выполняются структурный анализ концептуальной модели?
4. Эксперимент это:
5. У каких моделей, структура подобна структуре моделируемого объекта?

**2) Тестовые задания закрытого типа**

**Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Какие модели, из ниже перечисленных, различают по признаку "характер моделируемой стороны объекта"?:
  - 1) стохастические,
  - 2) функциональные;
  - 3) непрерывные,
  - 4) структурные,
  - 5) информационные.
2. Какие цели, из ниже перечисленных относятся к целям моделирования?
  - 1) прогноз поведения объекта при новых режимах,
  - 2) подбор сочетания и значений факторов,
  - 3) проверка различного рода гипотез.

**Задание с выбором одного верного ответа**

3. Какие модели отображают только поведение, функцию моделируемого объекта?
  - 1) детерминированные,
  - 2) структурные,
  - 3) функциональные.

**Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 2.2 Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации

№ вопроса	Правильный ответ
1.	в дискретных моделях переменные меняются мгновенно, а в

	непрерывных – непрерывно во времени
2.	моделями с сосредоточенными параметрами
3.	определение адекватности концептуальной модели
4.	метод исследования некоторого явления в управляемых условиях
5.	структурных

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 2.2 Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1, 4, 5
2.	1, 2, 3
3.	3

### Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 2.3 Снимать и анализировать показания приборов

#### 1) Тестовые задания открытого типа

1. Знаку "?" в схеме "исследуемый процесс-?-результат математического моделирования" соответствует \_\_\_\_\_.

2. На этапе «Выполнения предварительных прогонов» создания и использования компьютерных систем с какой целью осуществляется предварительный прогон имитационной модели?

3. Закончить определение. Математическая модель- это.....

4. На каком этапе создания и использования компьютерных систем выполняются перечисленные действия:

- построение концептуальной модели системы (детальное изучение системы, определение её границ, устанавливаются необходимые упрощения и приближения, выявляются существенные элементы и свойства системы, устанавливаются единицы измерения, диапазоны изменения, законы распределения, функциональные зависимости переменных и параметров модели),
- сбор данных о рабочих характеристиках реальной системы для проверки адекватности разработанной модели,
- определение типовой модели.

5. В чем суть аналитического моделирования?

6. Матрица планирования эксперимента это:

7. При отсутствии или ограниченном объеме теоретических сведений о моделируемом объекте, когда неизвестен даже ориентировочный вид соотношений, описывающих его свойства, уравнения математического описания могут представлять систему эмпирических зависимостей, полученных в результате статистического обследования объекта. Эти модели называются \_\_\_\_\_.

8. Какие виды уравнений используются при построении математического описания?

9. Какие модели отображают процессы, в которых отсутствуют случайные воздействия?

10. Дискретные модели отображают .....

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

12. Как называется замещаемы моделью объект?

## ***2)Тестовые задания закрытого типа***

### **Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Какие принципы лежат в основе блочно-иерархического подхода моделирования сложных систем?

- а) декомпозиция,
- б) иерархическое упорядочение,
- в) структурность,
- г) взаимозависимость,
- д) множественность описания,
- е) целостность изучаемой системы.

2. Для получения адекватной модели

- 1) уменьшают интервалы варьирования и ставят новый эксперимент, повторяя эти действия до получения адекватной линейной модели,
- 2) увеличивают интервалы варьирования и ставят новый эксперимент,
- 3) переходят к планированию второго или более высокого порядка.

### **Задание с выбором одного верного ответа**

2. Если при увеличении значений одной переменной увеличиваются значения другой, то эти две переменные:

- 1) положительно коррелированы,
- 2) неоднозначно коррелированы,
- 3) отрицательно коррелированы.

3. Любая математическая модель должна ( в рамках рассматриваемых гипотез моделирования) быть абсолютно:

- 1) точной,
- 2) адекватной,
- 3) идеальной,
- 4) совершенной.

4. Какие выделяют принципы системного подхода к проектированию сложных систем? Уберите лишний:

- 1) адекватность,
- 2) иерархичность,
- 3) структурность,
- 4) взаимозависимость,
- 5) множественность описания,
- 6) целостность изучаемой системы.

5. На каком этапе создания и использования компьютерных систем используются либо универсальные языки программирования, либо программное обеспечение для моделирования:

- 1) формулировка задачи и планирование исследования системы,
- 2) создание компьютерной программы и её проверка,

- 3) определение адекватности концептуальной модели,
- 4) выполнение предварительных прогонов,
- 5) планирование экспериментов,
- 6) анализ выходных данных.

### Ключи ответов на вопросы открытого типа

#### ПК 2.3 Снимать и анализировать показания приборов

№ вопроса	Правильный ответ
1.	математическая модель
2.	с целью осуществления проверки её адекватности системе на следующем этапе исследования
3.	математическое представление связей и отношений исследуемой системы
4.	сбор данных и определение модели
5.	процессы функционирования системы записываются в виде некоторых функциональных соотношений (алгебраических, дифференциальных, интегральных уравнений)
6.	таблица, задающая последовательность проведения отдельных экспериментов, и значения факторов в них
7.	статистическими
8.	алгебраические уравнения, обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения в частных производных
9.	детерминированные
10.	поведение систем с дискретными состояниями
11.	условия, накладываемые на границе исследуемой области и в начальный момент времени
12.	оригинал

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

#### ПК 2.3 Снимать и анализировать показания приборов

№ вопроса	Правильный ответ
1.	а, б
2.	1, 3
3.	1
4.	2
5.	1
6.	2

#### *Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

ПК 3.1 Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления

#### *1) Тестовые задания открытого типа*

1. Какое моделирование предполагает представление модели в виде некоторого алгоритма - компьютерной программы?

2. К какому признаку классификации относятся стохастические модели?

3. Приведите правильный порядок указанных этапов математического моделирования:

- 1) анализ результата;
- 2) проведение исследования;
- 3) определение целей моделирования;

4) поиск математического описания.

4. Как называется граф, предназначенный для отображения вложенности, подчиненности, наследования и т.п. между объектами?

5. На какой язык должна быть «переведена» прикладная задача для ее решения с использованием ЭВМ?

## **2) Тестовые задания закрытого типа**

### **Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Какие модели из перечисленных различают по признаку "характер процессов, протекающих в объекте"?

- 1) детерминированные?
- 2) стохастические?
- 3) абстрактные,
- 4) дискретные,
- 5) материальные.

2. Какие требования, из ниже перечисленных, предъявляются моделям?

- 1) однородность,
- 2) ресурсоемкость,
- 3) актуальность,
- 4) достоверность.

### **Задание с выбором одного верного ответа**

3. Стохастические модели отображают:

- 1) поведение объекта во времени,
- 2) процессы, в которых отсутствуют случайные воздействия,
- 3) вероятностные процессы и события.

## **Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 3.1 Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	имитационное
2.	характер процессов, протекающих в объекте моделирования
3.	3 – 4 – 2 – 1
4.	деревом
5.	формальный математический язык

## **Ключи ответов на вопросы закрытого типа**

ПК 3.1 Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1, 2, 4
2.	3, 4
3.	3

### *Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

ПК 3.2 Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления

#### **1) Тестовые задания открытого типа**

1. Информационная модель, состоящая из строк и столбцов, называется \_\_\_\_\_.
2. Что такое линейное программирование?
3. Что такое системы массового обслуживания?
4. Как называется дисциплина очереди, определяемая следующим правилом: «первым пришел– первым обслуживается»?
5. На какие группы можно разделить математические модели по степени их соответствия реальным объектам, процессам или системам?

#### **2) Тестовые задания закрытого типа**

##### **Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Что определяет план эксперимента?
  - 1) способы накопления и статистической обработки результатов моделирования,
  - 2) объем вычислений на компьютере,
  - 3) порядок проведения вычислений на компьютере,
  - 4) увеличение информативности каждого наблюдения,
  - 5) создание структурной основы процесса исследования,
  - 6) сокращение общего времени моделирования

##### **Задание с выбором одного верного ответа**

2. Закончите определение. Математическая модель- это:
  - 1) математическое представление связей и отношений исследуемой системы,
  - 2) математические уравнения, описывающие динамику системы,
  - 3) математические обозначения, используемые в постановке задачи,
  - 4) математический метод исследования поведения системы.
3. Устное представление информационной модели называется:
  - а) графической моделью,
  - б) словесной моделью,
  - в) табличной моделью,
  - г) логической моделью.

#### **Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 3.2 Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	таблицей
2.	это направление математического программирования, изучающее методы решения экстремальных задач, которые характеризуются линейной зависимостью между переменными и линейным критерием
3.	это такие системы, в которые в случайные моменты времени поступают

	заявки на обслуживание, при этом поступившие заявки обслуживаются с помощью имеющихся в распоряжении системы каналов обслуживания
4.	FIFO
5.	изоморфные, гомоморфные

### **Ключи ответов на вопросы закрытого типа**

ПК 3.2 Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1, 2, 3
2.	1
3.	б

### *Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

ПК 3.3 Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств

#### **1) Тестовые задания открытого типа**

1. Инструментом для компьютерного моделирования является \_\_\_\_\_.

2. Как называется дисциплина очереди, определяемая следующим правилом: «пришел последним – обслуживается первым»?

3. Как называются модели, в которых предполагается отсутствие всяких случайных воздействий и их элементы достаточно точно установлены?

4. В каких процессах вычислительный эксперимент является единственно возможным?

5. С чего обычно начинается построение математической модели?

#### **2) Тестовые задания закрытого типа**

##### **Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Типичные цели применения моделирования:

- а) исследование,
- б) анализ,
- в) синтез,
- г) оптимизация,
- д) адекватность исследуемой системы.

##### **Задание с выбором одного верного ответа**

2. Что необходимо сделать, чтобы проверить выводы, полученные в результате исследования гипотетической модели:

- 1) необходимо сопоставить результаты исследования модели на ЭВМ с результатом натурального эксперимента,
- 2) необходимо провести повторное исследование модели и сопоставить результаты двух исследований,
- 3) необходимо провести исследование модели несколько раз и сопоставить результаты данных исследований,
- 4) нет правильного ответа.

### Ключи ответов на вопросы открытого типа

ПК 3.3 Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств

№ вопроса	Правильный ответ
1.	компьютер
2.	LIFO
3.	детерминированные
4.	в процессах, в которых натурный эксперимент опасен для жизни и здоровья людей
5.	с построения и анализа простейшей, наиболее грубой математической модели рассматриваемого объекта, процесса или системы

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 3.3 Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств

№ вопроса	Правильный ответ
1.	а, б, в, г
2.	1

При оценке результатов выполнения тестовых заданий в рамках дисциплины «Компьютерное моделирование» используется рейтинговая система. Согласно рейтинговой системе оценка результатов тестирования формирует текущий рейтинг  $R_{\text{тек}}$ .

Максимальное значение оценки равно 10 б. Тест считается пройденным, если студент получил за него не менее – 6 б. Критерии оценки представлены в табл.

Критерии оценки	Количество баллов
Часть I. Задание открытого типа	0-7
Часть II. Задание закрытого типа	0-5
ИТОГО	0-12