

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Компьютерное моделирование информационных процессов и систем в  
области защиты информации

**Код модуля**  
1156869(1)

**Модуль**  
Компьютерное моделирование

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пономарева Ольга Алексеевна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Учебно-научный центр "Информационная безопасность"
2	Сафиуллин Николай Тахирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Учебно-научный центр "Информационная безопасность"

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

**Авторы:**

- Пономарева Ольга Алексеевна, Доцент, Учебно-научный центр "Информационная безопасность"
- Сафиуллин Николай Тахирович, Доцент,

### 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Компьютерное моделирование информационных процессов и систем в области защиты информации

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

### 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Компьютерное моделирование информационных процессов и систем в области защиты информации

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-12 -Способен формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов	3-1 - Различать способы формулирования научной проблемы, гипотезы, выбора предмета, объекта, целей, задач исследования 3-2 - Объяснять методы анализа и обоснования выбора решений по обеспечению требуемого уровня безопасности информационных систем 3-3 - Характеризовать современные достижения науки в области информационной безопасности 3-4 - Объяснять правила, способы и методы организации,	Домашняя работа Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Экзамен

	<p>выполнения и представления результатов научного исследования</p> <p>З-5 - Объяснять основные категории и понятия информационно аналитической работы, принципы и методы ее ведения</p> <p>З-6 - Объяснять методы выработки и принятия информационного решения</p> <p>З-7 - Использовать технологии поиска, изучения, обобщения и систематизации научной информации</p> <p>П-1 - Пользоваться навыками структурирования информации по теме исследования</p> <p>П-2 - Обладать навыками самостоятельного научного мышления, обобщения и систематизации информации</p> <p>П-3 - Обладать навыками сбора и обработки информации в глобальной компьютерной сети, в том числе в мультidisциплинарных реферативных базах данных Scopus, Web of Knowledge</p> <p>П-4 - Обладать методологией научных исследований в сфере информационной безопасности</p> <p>П-5 - Планировать научные исследования</p> <p>П-6 - Пользоваться основными методами поиска и структурирования информации</p> <p>У-1 - Составлять пошаговый план научной деятельности, проводить предпроектные исследования</p> <p>У-2 - Работать с научной литературой, отбирать информацию по теме научного исследования, систематизировать, классифицировать полученную информацию</p> <p>У-3 - Использовать программные и аппаратные средства персонального</p>	
--	---	--

	<p>компьютера для поиска и обработки информации</p> <p>У-4 - Разрабатывать планы и программы проведения научных исследований в соответствии с техническим заданием, ресурсным обеспечением и заданными сроками выполнения работы</p> <p>У-5 - Представлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде презентаций, отчетов, устных докладов</p> <p>У-6 - Логически мыслить, вести научные дискуссии</p> <p>У-7 - Использовать справочную и научную литературу по тематике решаемых информационных задач, оценивать специальную информацию, систематизировать ее, принимать решение о ее дальнейшем использовании</p>	
<p>ОПК-14 -Способен оценивать эффективность информационно-аналитических систем методами моделирования</p>	<p>З-1 - Характеризовать методы моделирования информационно-аналитических систем</p> <p>З-2 - Различать методики оценки эффективности информационно-аналитических систем</p> <p>П-1 - Иметь опыт моделирования информационно-аналитических систем</p> <p>П-2 - Иметь опыт оценки результативности информационно-аналитических систем</p> <p>У-1 - Моделировать информационно-аналитические системы</p> <p>У-2 - Применять методики оценки эффективности информационно-аналитических систем</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Экзамен</p>

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.20</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	5,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – <b>экзамен</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.80</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	5,14	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - <b>не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – <b>нет</b>		

**Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено**

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## **5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

### **5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля**

#### **5.1.1. Лекции**

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### **5.1.2. Лабораторные занятия**

Примерный перечень тем

1. Основы имитационного моделирования
  2. Моделирование базовой системы массового обслуживания
  3. Моделирование СМО. Сетевая теорема
  4. Моделирование СМО. Диаграмма состояний
  5. Генерация случайных чисел на ЭВМ
  6. Мультиагентное моделирование
  7. Моделирование через системную динамику
  8. Имитационное моделирование и статистическая обработка
- LMS-платформа – не предусмотрена



## 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### Базовый

#### 5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Методы генерации случайных чисел. Равномерное распределение на отрезке (по вариантам).
2. Методы генерации случайных чисел. Экспоненциальное распределение (по вариантам).
3. Методы генерации случайных чисел. Гамма распределение (по вариантам).
4. Методы генерации случайных чисел. Бета распределение (по вариантам).
5. Методы генерации случайных чисел. Распределение Вейбулла (по вариантам).
6. Методы генерации случайных чисел. Нормальное распределение методом центральной предельной теоремы (по вариантам).
7. Методы генерации случайных чисел. Нормальное распределение методом Бокса-Мюллера (по вариантам).
8. Методы генерации случайных чисел. Равномерное распределение на отрезке методом кусочной аппроксимации плотности распределения (по вариантам).
9. Методы генерации случайных чисел. Экспоненциальное распределение методом Неймана (по вариантам).
10. Методы генерации случайных чисел. Гамма распределение методом Неймана (по вариантам).
11. Методы генерации случайных чисел. Бета распределение методом Неймана (по вариантам).
12. Методы генерации случайных чисел. Распределение Вейбулла методом Неймана (по вариантам).

Примерные задания

Методом Обратной Функции на основе стандартного равномерного ГСЧ (0;1) создайте Распределение Вейбулла с плотностью распределения вида  $f(y) = (a/b) \cdot (y/b)^{a-1} \cdot \exp(-[y/b]^a)$ , где параметр  $b = \beta = 0.5$ , параметр  $a = \alpha = 2.25$ .

Используя центральную предельную теорему построить нормальное распределение с параметрами по вариантам:

- 1) генерируем 12 случайных величин одновременно с равномерным распределением в диапазоне (-0,5; 0,5);
- 2) складываем все эти 12 величин, чтобы получить новую переменную;
- 3) массив этой случайной величины теперь имеет нормальное распределение с мат. ожид. = 0 и СКВО = 1;
- 4) теперь, если умножить переменную на некоторое число - то изменится СКВО, а если прибавить к переменной некоторое число - то изменится мат. ожидание. Подберите эти числа самостоятельно, чтобы получить случайную величину с нормальным распределением с параметрами для своего варианта из таблицы.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Имитационная модель динамической системы
2. Имитационная модель в парадигме системной динамики
3. Имитационная модель распространения заболеваний (системная динамика)
4. Имитационная модель распространения заболеваний (мультиагентный подход)
5. Имитационная модель одноканального передатчика кадров с буфером ограниченной емкости
6. Имитационная модель одноканального передатчика кадров с буфером неограниченной емкости
7. Имитационная модель двухканального передатчика кадров с буфером ограниченной емкости
8. Имитационная модель двухканального передатчика кадров с буфером неограниченной емкости
9. Имитационная модель трехканального передатчика кадров с буфером ограниченной емкости
10. Имитационная модель трехканального передатчика кадров с буфером неограниченной емкости
11. Имитационная модель многоканального передатчика кадров с буфером ограниченной емкости
12. Имитационная модель многоканального передатчика кадров с буфером неограниченной емкости
13. Типовая аналитическая модель "Разомкнутая СМО с потерями заявок"
14. Типовая аналитическая модель "Разомкнутая СМО без потери заявок"
15. Типовая аналитическая модель "Замкнутая СМО"
16. Аналитическая модель СМО на основе графа состояний
17. Аналитическая модель СМО на основе графа состояний. Вероятности конечных состояний
18. Аналитическая модель СМО на основе графа состояний. Вероятности не конечных состояний
19. Аналитическая модель СМО на основе графа состояний. Стационарный режим
20. Аналитическая модель СМО на основе графа состояний. Сетевая теорема

Примерные задания



Рассчитать среднюю длину очереди и коэффициент потерь для многоканального передатчика кадров с буфером ограниченной емкости, схема которого представлена на рисунке. Значения интенсивностей входного потока и потока обслуживания заданы по вариантам.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

#### 5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Основные определения и понятия теории моделирования систем. Классификация математических моделей.
2. Математическая модель системы. Типовые математические схемы: модели непрерывно-детерминированные (D-схемы).
3. Математическая модель системы. Типовые математические схемы: дискретно-детерминированные модели (F-схемы).
4. Математическая модель системы. Типовые математические схемы: дискретно-стохастические модели (P-схемы).
5. Математическая модель системы. Типовые математические схемы: непрерывно-стохастические модели (Q-схемы).
6. Типовые математические схемы: сетевые модели (N-схемы). Моделирование сетевых моделей на основе сетей Петри.
7. Системы массового обслуживания (СМО). Аналитическая модель СМО. Уравнения Колмогорова.
8. Системы массового обслуживания (СМО). Основные положения имитационного моделирования СМО.
9. Системы массового обслуживания (СМО). Типовые имитационные и аналитические модели.
10. Системы массового обслуживания (СМО). Сетевая теорема.
11. Имитационное моделирование систем. Проблемы имитационного моделирования. Этапы имитационного моделирования.
12. Имитационное моделирование систем. Организация модельного времени.

13. Метод статистического моделирования.
  14. Методы генерации случайных чисел. Генерация случайных чисел на ЭВМ.
  15. Методы генерации случайных чисел. Стандартный равномерный ГСЧ (0;1).
  16. Методы генерации случайных чисел. Генераторы псевдослучайных последовательностей.
  17. Моделирование случайных событий. Моделирование сложных и зависимых событий.
  18. Методы имитационного моделирования случайных величин. Метод обратной функции.
  19. Методы имитационного моделирования случайных величин. Метод кусочной аппроксимации функции плотности распределения. Метод Неймана.
  20. Методы имитационного моделирования случайных величин. Генерация нормального распределения.
  21. Статистическая обработка результатов моделирования. Оценивание ИМ.
  22. Проверка адекватности имитационной модели. Проверка статистических гипотез.
  23. Валидация модели. Проверка адекватности имитационной модели. Критерий согласия Стьюдента.
  24. Валидация модели. Проверка адекватности имитационной модели. Критерий согласия Фишера.
  25. Верификация модели. Валидация данных модели. Статистические тесты.
  26. Тактическое планирование ИМ. Оценка точности результатов. Метод доверительных интервалов.
  27. Тактическое планирование ИМ. Оценка устойчивости модели. Оценка чувствительности модели.
  28. Тактическое планирование ИМ. Определение необходимого числа прогонов. Анализ стационарности.
  29. Стратегическое планирование ИМ. Направленный вычислительный эксперимент. Типы НВЭ.
  30. Полный факторный эксперимент. ПФЭ и его математическая модель.
  31. Интерпретация результатов моделирования. Корреляционный анализ.
  32. Интерпретация результатов моделирования. Регрессионный анализ.
  33. Интерпретация результатов моделирования. Дисперсионный анализ.
  34. Современные парадигмы в имитационном моделировании. Динамические системы.
  35. Современные парадигмы в имитационном моделировании. Системная динамика.
  36. Современные парадигмы в имитационном моделировании. Дискретно-событийное моделирование.
  37. Современные парадигмы в имитационном моделировании. Многоагентные системы.
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
---	---------------------------------	--	-------------	---------------------	----------------------------------

Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология самостоятельной работы	ОПК-12	3-5	Домашняя работа Контрольная работа Лабораторные занятия Экзамен
			ОПК-14	У-1	