


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета ФМИАТ  
от « 21 » \_\_\_\_\_ 2019 г., протокол № 5719  
Председатель \_\_\_\_\_ Волков М.А.  
(подпись, расщифровка подписи)  
« 21 » \_\_\_\_\_ 2019 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Математические модели информационных систем
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Информационной безопасности и теории управления
Курс	3,4

Специальность: 10.05.01 «Компьютерная безопасность»  
*код направления (специальности), полное наименование*

Специализация: «Математические методы защиты информации»  
*полное наименование*

Форма обучения: очная  
*очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2018г


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Сутыркина Екатерина Алексеевна	ИБиТУ	доцент, к.ф-м.н

<b>СОГЛАСОВАНО</b>	
Заведующий кафедрой «Информационная безопасность и теория управления», реализующей дисциплину	
 (подпись)	_____ Андреев А.С. / (Ф.И.О.)
« <u>15</u> » _____ июня _____ 2019 г.	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

--

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины:

- Изучение принципов построения математических моделей процессов и систем
- Освоение способов построения компьютерных моделей процессов различной природы

### Задачи освоения дисциплины:

- приобретение студентами навыков формализации условий задачи для создания математической и компьютерной моделей;
- приобретение студентами навыков решения динамических систем и проведения обобщённого анализа управляемости и наблюдаемости моделей.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин и читается в 6-7-ом семестрах студентам специальности «Компьютерная безопасность» очной формы обучения.

Дисциплина базируется на следующих предшествующих учебных дисциплинах:


Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин:

, а также для прохождения практик и государственной итоговой аттестации.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СОТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Моделирование информационных процессов» направлен на формирование следующих компетенций.

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-4 Способен разрабатывать математические модели, реализуемые в средствах защиты информации	Знать Способы построения адекватных математических моделей КС Уметь Строить математическую модель по данным задачи для защиты информационной системы Владеть аппаратом математического моделирования
ПК-5 Способен участвовать в разработке программных и программно-аппаратных средств для систем защиты информации компьютерных систем	Знать численные методы решения задач математического моделирования Уметь применять программные продукты для моделирования процессов в КС Владеть навыками конструирования моделей для

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


	реализации на ЭВМ
ПК-6 Способен разрабатывать математические модели безопасности компьютерных систем	Знать основные модели безопасности КС Уметь проводить анализ исследуемой компьютерной системы и составлять соответствующую модель её функционирования Владеть понятийным и инструментальным аппаратом компьютерного моделирования, проводить оценку решений рассматриваемой системы, подбирать условия для её безопасного функционирования

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 8.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы:


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - дневная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		6	7	
Контактная работа обучающихся с преподавателем	162	90	72	
Аудиторные занятия:				
• Лекции	72	36	36	
• Практические и семинарские занятия	36	18	18	
• Лабораторные работы (лабораторный практикум)	54	36	18	
Самостоятельная работа	90	54	36	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы		проверка решения задач, контрольная работа, лабораторные работы	проверка решения задач, тестирование, лабораторные работы	
Зачет		+		
Экзамен			+	
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)				
Общая трудоемкость в зач. ед.	8	4	4	

**4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:**  
Форма обучения очная


Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Раздел 1. Математическое и компьютерное моделирование физико-технических процессов и систем</b>							
Тема 1. Модели объектов, процессов и явлений	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа
Тема 2. Классификация моделей.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа
Тема 3. Понятие моделирования.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа
Тема 4. Цели моделирования.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа
Тема 5. Этапы моделирования.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа
Тема 6. Задачи моделирования.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа
Тема 7. Структура моделей.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа
Тема 8. Методы конструирования моделей.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа
Тема 9. Имитационное моделирование.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа
Тема 10. Компьютерное моделирование.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа
Тема 11. Статистическое моделирование.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


<b>Раздел 2. Математические и компьютерные модели линейных динамических систем</b>							
Тема 12. Преобразование Лапласа.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа, контрольная работа
Тема 13. Понятие линейной динамической системы.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа, контрольная работа
Тема 14. Основные свойства линейной динамической системы.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа, контрольная работа
Тема 15. Понятие передаточной функции.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа, контрольная работа
Тема 16. Характеристики линейных динамических систем.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа, контрольная работа
Тема 17. Модели в пространстве состояний.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа, контрольная работа
Тема 18. Обобщенный анализ управляемости и наблюдаемости моделей.	8	2	1	2		3	Решение задач, лабораторная работа, контрольная работа
<b>Раздел 3. Математические модели безопасности</b>							
Тема 19. Общие положения	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 20. Угроза уязвимости как простейший элемент безопасности информационной системы. Модели угрозы уязвимости	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 21. Интерпретация и марковские модели угрозы атаки на информационную систему	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 22. Математическая модель потенциального	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа,

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

нарушителя. Определение вероятности (коэффициента готовности)реализовать угрозу атаки потенциальным нарушителем							тестирование
Тема 23. Моделирование угрозы атаки с использованием аппроксимирующей функции	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 24. Интерпретация и марковскиемодели угрозы безопасности информационной системы	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 25. Моделирование угрозы безопасности информационной системы с использованием аппроксимирующих функций угроз атак		2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
<b>Раздел 4. Задачи и методы формального проектирования систем защиты информационных систем</b>							
Тема 26. Общие положения	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 27. Метод формального проектирования системы защиты в части формирования требований к оптимальному набору решаемых задач защитыв информационной системе	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 28. Метод динамического программирования, используемый для минимизации угроз атак, исследуемых при формировании требований к значениям характеристик и параметров безопасности средств защиты	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 29. Формирование требований к значениям	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

характеристик и параметров безопасности средств защиты							
Тема 30. Эксплуатационное проектирование системы защиты информационной системы	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 31. Общие положения	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 32. Задача резервирования элементов системы, решаемая с целью повышения надежности функционирования информационной системы	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 33. Задачи резервирования элементов системы, решаемые с целью повышения уровня безопасности информационной системы	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 34. Задача резервирования элементов системы, решаемая для защиты от нарушения доступности обрабатываемой в информационной системе информации	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 35. Задача резервирования элементов системы, решаемая для защиты от нарушения конфиденциальности обрабатываемой в информационной системе информации	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 36. Метод резервирования с разделением обработки информации между элементами системы	6	2	1	1		2	Решение задач, лабораторная работа, тестирование
Итого		72	36	54		90	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Раздел 1. Математическое и компьютерное моделирование физико-технических процессов и систем

- Тема 1. Модели объектов, процессов и явлений
- Тема 2. Классификация моделей.
- Тема 3. Понятие моделирования.
- Тема 4. Цели моделирования.
- Тема 5. Этапы моделирования.
- Тема 6. Задачи моделирования.
- Тема 7. Структура моделей.
- Тема 8. Методы конструирования моделей.
- Тема 9. Имитационное моделирование.
- Тема 10. Компьютерное моделирование.
- Тема 11. Статистическое моделирование.

### Раздел 2. Математические и компьютерные модели линейных динамических систем

- Тема 12. Преобразование Лапласа.
- Тема 13. Понятие линейной динамической системы.
- Тема 14. Основные свойства линейной динамической системы.
- Тема 15. Понятие передаточной функции.
- Тема 16. Характеристики линейных динамических систем.
- Тема 17. Модели в пространстве состояний.
- Тема 18. Обобщенный анализ управляемости и наблюдаемости моделей.

### Раздел 3. Математические модели безопасности

- Тема 19. Общие положения
- Тема 20. Угроза уязвимости как простейший элемент безопасности информационной системы. Модели угрозы уязвимости
- Тема 21. Интерпретация и марковские модели угрозы атаки на информационную систему
- Тема 22. Математическая модель потенциального нарушителя. Определение вероятности (коэффициента готовности) реализовать угрозу атаки потенциальным нарушителем
- Тема 23. Моделирование угрозы атаки с использованием аппроксимирующей функции
- Тема 24. Интерпретация и марковские модели угрозы безопасности информационной системы
- Тема 25. Моделирование угрозы безопасности информационной системы с использованием аппроксимирующих функций угроз атак

### Раздел 4. Задачи и методы формального проектирования систем защиты информационных систем


- Тема 26. Общие положения
- Тема 27. Метод формального проектирования системы защиты в части формирования требований к оптимальному набору решаемых задач защиты в информационной системе
- Тема 28. Метод динамического программирования, используемый для минимизации угроз атак, исследуемых при формировании требований к значениям характеристик и параметров безопасности средств защиты
- Тема 29. Формирование требований к значениям характеристик и параметров безопасности средств защиты
- Тема 30. Эксплуатационное проектирование системы защиты информационной системы

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

**Лабораторная работа 1.** Освоение среды моделирования Scilab.

**Цель:** приобретение навыков работы в среде AL. Достижение цели обеспечивается решением



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

полностью документированных примеров.

**Содержание работы:** решение тренировочных заданий и выполнение контрольного задания.

**Лабораторная работа 2.** Ввод и решение в среде Scilab систем АДУ.

**Цель:** освоение технологии приведения систем АДУ к нормальному виду и приобретение навыков их решения и анимации решений.

**Содержание работы:** решение тренировочных заданий и выполнение контрольного задания.

**Лабораторная работа 3.** Разработка и исследование моделей непрерывных систем.

**Цель работы:** освоение технологии построение моделей непрерывных систем и исследование их поведения в среде Scilab.

**Содержание работы:** решение тренировочных заданий и выполнение контрольного задания.

**Лабораторная работа 4.** Идентификация моделей по экспериментальным данным.

**Цель:** закрепление знаний и навыков по идентификации модели по экспериментальным данным, приобретение навыков работы с оптимизатором путем решения задач.

**Содержание работы:** решение тренировочных заданий и выполнение контрольного задания.

**Лабораторная работа 5.** Модель угрозы атаки как системы с отказами и восстановлениями характеристики безопасности.

**Цель:** Построение и моделирование модели, описывающей процесс возникновения и устранения реальной угрозы атаки в информационной системе.

**Содержание работы:** решение задания с заданными параметрами.

**Лабораторная работа 6.** Задача проектирования СЗ на основе метода динамического программирования.

**Цель:** Построение графа безопасности, формулирование требований к системе для защиты от актуальной угрозы.

**Содержание работы:** решение задания с заданными параметрами, анализ полученных результатов.

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


Тематика контрольных работ.

**Контрольная работа №1. «Преобразования Лапласа и его свойства»:**

- 1) Дифференцирование оригинала;
- 2) Интегрирование оригинала;
- 3) Дифференцирование изображения;
- 4) Интегрирование изображения;
- 5) Теорема смещения.


**Контрольная работа №2. «Свойства динамических систем»:**

- 1) Неоднородные системы с постоянными коэффициентами;
- 2) Устойчивость, наблюдаемость, управляемость.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)


1. В чем заключается процесс моделирования?
2. Приведите классификацию математических моделей в зависимости от характера отображаемых свойств объекта.
3. В чем разница между алгоритмическими и аналитическими моделями?
4. Перечислите основные этапы формирования математической модели.
5. Перечислите и охарактеризуйте основные способы использования математических моделей.
6. Приведите основные компоненты динамических моделей.
7. В чем разница между экзогенными и эндогенными переменными?
8. В чем заключаются особенности моделирования отдельных компонентов (элементов, подсистем) сложных систем?
9. Каковы отличительные особенности имитационного моделирования?
10. При выполнении каких условий целесообразно применять имитационное моделирование?
11. В чем заключаются сложности имитационного моделирования?
12. Перечислите основные этапы имитационного моделирования при исследовании реальных систем.
13. Понятие преобразования Лапласа.
14. Обратное преобразование Лапласа.
15. Свойство линейности.
16. Поведение изображения на бесконечности.
17. Теорема подобия.
18. Теорема запаздывания.
19. Теорема смещения.
20. Теорема о дифференцировании оригинала.
21. Теорема об интегрировании оригинала.
22. Теорема о дифференцировании изображения.
23. Теорема об интегрировании изображения.
24. Теорема умножения изображений.
25. Нахождение оригиналов по известному изображению.
26. Теорема о разложении.
27. Понятие динамической системы.
28. Характеристическое уравнение системы. Вычисление полюсов.
29. Общее решение линейного дифференциального уравнения состояния.
30. Линеаризация нелинейной динамической системы.
31. Управляемость линейной динамической системы.
32. Наблюдаемость линейной динамической системы.
33. Устойчивость линейной динамической системы.
34. Определение передаточной функции.
35. Основная формула передаточной функции.
36. Построение модели в пространстве состояний по заданной передаточной функции.
37. Вычисление передаточной функции по заданному линейному дифференциальному уравнению  $n$ -го порядка.
38. Линейное дифференциальное уравнение (ЛДУ)  $n$ -го порядка.
39. Общее решение ЛДУ.
40. Переходная матрица состояния.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


41. Свойства переходной матрицы состояния.
42. Непрерывные и дискретные системы.
43. Критерий управляемости линейной непрерывной системы.
44. Критерий управляемости линейной и инвариантной во времени непрерывной системы.
45. Критерий управляемости линейной дискретной системы.
46. Критерий управляемости линейной и инвариантной во времени дискретной системы.
47. Критерий наблюдаемости линейной непрерывной системы.
48. Критерий наблюдаемости линейной и инвариантной во времени непрерывной системы.
49. Критерий наблюдаемости линейной дискретной системы.
50. Критерий наблюдаемости линейной и инвариантной во времени дискретной системы.
51. Угроза уязвимости как простейший элемент безопасности информационной системы.  
Модели угрозы уязвимости
52. Математическая модель потенциального нарушителя. Определение вероятности (коэффициента готовности)реализовать угрозу атаки потенциальным нарушителем
53. Моделирование угрозы атаки с использованием аппроксимирующей функции
54. Интерпретация и марковскиемодели угрозы безопасности информационной системы
55. Моделирование угрозы безопасности информационной системы с использованием аппроксимирующих функций угроз атак
56. Метод формального проектирования системы защиты в части формирования требований к оптимальному набору решаемых задач защитыв информационной системе
57. Метод динамического программирования, используемый для минимизации угроз атак, исследуемых при формировании требований к значениям характеристик и параметров безопасности средств защиты
58. Формирование требований к значениям характеристик и параметров безопасности средств защиты
59. Эксплуатационное проектирование системы защиты информационной системы

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ


Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Тема 1. Модели объектов, процессов и явлений	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа
Тема 2. Классификация моделей.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа
Тема 3. Понятие моделирования.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа
Тема 4. Цели моделирования.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа
Тема 5. Этапы моделирования.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Тема 6. Задачи моделирования.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа
Тема 7. Структура моделей.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа
Тема 8. Методы конструирования моделей.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа
Тема 9. Имитационное моделирование.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа
Тема 10. Компьютерное моделирование.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа
Тема 11. Статистическое моделирование.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа
Тема 12. Преобразование Лапласа.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа
Тема 13. Понятие линейной динамической системы.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа, подготовка к контрольной работе	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа, контрольная работа
Тема 14. Основные свойства линейной динамической системы.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа, подготовка к контрольной работе	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа, контрольная работа
Тема 15. Понятие передаточной функции.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа, подготовка к контрольной работе	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа, контрольная работа
Тема 16. Характеристики линейных динамических систем.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа, подготовка к контрольной работе	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа, контрольная работа
Тема 17. Модели в пространстве состояний.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа, подготовка к контрольной работе	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа, контрольная работа
Тема 18. Обобщенный анализ управляемости и наблюдаемости моделей.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, лабораторная работа, подготовка к контрольной работе	3	Зачет, проверка решения задач, лабораторная работа, контрольная работа
Тема 19. Общие положения	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 20. Угроза	Проработка учебного материала,	2	Экзамен, проверка


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

уязвимости как простейший элемент безопасности информационной системы. Модели угрозы уязвимости	подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию		решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 21. Интерпретация и марковскиемодели угрозы атаки на информационную систему	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 22. Математическая модель потенциального нарушителя. Определение вероятности (коэффициента готовности)реализовать угрозу атаки потенциальным нарушителем	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 23. Моделирование угрозы атаки с использованием аппроксимирующей функции	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 24. Интерпретация и марковскиемодели угрозы безопасности информационной системы	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 25. Моделирование угрозы безопасности информационной системы с использованием аппроксимирующих функций угроз атак	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 26. Общие положения	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 27. Метод формального проектирования системы защиты в части формирования требований к оптимальному набору решаемых задач защитыв информационной	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

системе			
Тема 28. Метод динамического программирования, используемый для минимизации угроз атак, исследуемых при формировании требований к значениям характеристик и параметров безопасности средств защиты	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 29. Формирование требований к значениям характеристик и параметров безопасности средств защиты	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 30. Эксплуатационное проектирование системы защиты информационной системы	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 31. Общие положения	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 32. Задача резервирования элементов системы, решаемая с целью повышения надежности функционирования информационной системы	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 33. Задачи резервирования элементов системы, решаемые с целью повышения уровня безопасности информационной системы	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 34. Задача резервирования элементов системы, решаемая для защиты от нарушения доступности обрабатываемой в информационной системе информации	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование
Тема 35. Задача резервирования	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена,	2	Экзамен, проверка решения задач,



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

элементов системы, решаемая для защиты от нарушения конфиденциальности обрабатываемой в информационной системе информации	лабораторная работа, подготовка к тестированию		лабораторная работа, тестирование
Тема 36. Метод резервирования с разделением обработки информации между элементами системы	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена, лабораторная работа, подготовка к тестированию	2	Экзамен, проверка решения задач, лабораторная работа, тестирование

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### основная:


1. Шелухин О.И., Моделирование информационных систем : Учебное пособие для вузов / Шелухин О.И. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 516 с. - ISBN 978-5-9912-0193-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201933.html>
2. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.–400 с.
3. Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 253 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04734-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438785>

### дополнительная:

4. Лисяк В.В., Моделирование информационных систем : учебное пособие / Лисяк В.В. – Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. – 88 с. – ISBN 978-5-9275-2881-3 – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927528813.html>
5. Зариковская, Н. В. Математическое моделирование систем : учебное пособие / Н. В. Зариковская. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. — 168 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72124.html>
6. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник для академического бакалавриата / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 343 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3916-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/425228>
7. Моделирование систем и процессов. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 295 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01442-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/436475>

### учебно-методическая:

8. Семушин, Иннокентий Васильевич. Стохастические модели, оценки и управление : раздел: Детерминистские модели динамических систем: метод. пособие / Семушин Иннокентий Васильевич, Ю. В. Цыганова ; УлГУ. – Ульяновск : УлГУ, 2007.
9. Кумунжиев, Константин Васильевич. Теория систем и системный анализ : учеб. пособие. Ч.1-2 : / Кумунжиев Константин Васильевич ; УлГУ. – Ульяновск : УлГУ, 2003.
10. Андреев А.С., Сутыркина Е.А., Математическое моделирование механических систем в среде Scilab: учебное пособие [Текстовое (символьное) электронное издание] / А.С.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Андреев, Е.А. Сутыркина. - Ульяновск: ФГБОУ ВО "Ульяновский государственный университет", 2018. - URL^ <http://edu.ulsu.ru/courses/896/interface/>

11. Сутыркина Е. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Моделирование информационных процессов» / Е. А. Сутыркина; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2019.

Согласовано:

Г.А. Сидорова и.б. УлГУ Полкина И.Ю. Свердлов 21.06.2019 /  
 должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

## б) Программное обеспечение

МойОфис Стандартный, Альт Рабочая станция 8.

Для образовательного процесса по данной дисциплине требуется специальное программное обеспечение:

- операционная среда ОС Windows/Linux; - математические пакеты Scilab, версии не ниже 6.x.x.

в) *Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы*

### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2019]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2019]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2019]. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2019]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2019]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2019].


### 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2019]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2019]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikov» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2019]. – URL:



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

<https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2019]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

**6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:

  
должность сотрудника УИТиТ

  
ФИО

  
подпись

21.06.2019  
дата  
дата

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория -3/414. Аудитория для проведения лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций. Комплект переносного мультимедийного оборудования: ноутбук с выходом в Интернет, экран, проектор, Wi-Fi с доступом в Интернет, ЭИОС,ЭБС. 432017, Ульяновская область, г. Ульяновск, ул. Набережная реки Свияги, д. 106-3 корпус.


Аудитория -237. Читальный зал научной библиотеки с зоной для самостоятельной работы. Аудитория укомплектована ученической мебелью. Компьютерная техника, телевизор, экран, проектор. Стол для лиц с ОВЗ. 432017, Ульяновская область, г. Ульяновск, р-н Железнодорожный, ул. Набережная р. Свияги, № 106-1 корпус.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории. Оборудование учебной лаборатории: посадочные места по количеству студентов. Технические средства обучения: компьютеры с лицензионным программным обеспечением:

- операционная среда ОС Windows/Linux;
- математические пакеты Scilab, версии не ниже 6.x.x.

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться некоторые из следующих вариантов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

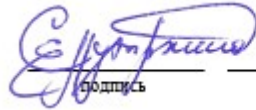
- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик:

  
подпись

доцент  
должность

Сутыркина Екатерина Алексеевна  
ф.И.О.