

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*Факультет Информатики и Информационных Технологий*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Цифровые системы автоматического управления**

Кафедра информатики и информационных технологий

Образовательная программа  
09.04.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки:  
Информационно-телекоммуникационные  
системы и сети

Уровень высшего образования:  
**Магистратура**

Форма обучения:  
Очная

Статус дисциплины:  
вариативная

Рабочая программа по дисциплине “Цифровые системы автоматического управления” составлена в соответствии с требованиями основной образовательной программы, сформированной на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 – Информационные системы и технологии от 30 октября 2014г. №1402

Составитель:



Бакмаев А.Ш., доцент каф. ИиИТ

Рабочая программа дисциплины одобрена:

На заседании кафедры ИиИТ от « 2 » 07 2018г., протокол № 12

Зав. Кафедрой Ахмедов С.А.

(подпись)

На заседании Методической комиссии факультета ИиИТ

от « 3 » июль 2018г., протокол № 10.

Председатель Камилов К.Б.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно – методическим

управлением « 04 » 07 2018г.

  
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина “Цифровые системы автоматического управления” входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 – Информационные системы и технологии.

Содержание дисциплины входит в необходимый минимум профессиональных знаний выпускников по соответствующим специальностям и направлениям, а также является необходимой основой для выполнения магистерских работ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студента следующих компетенций:

**ПК-4** - способностью осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий;

**ПК-11** - умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;

**ПК-17** - готовностью осуществлять подготовку и обучение персонала;

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия и самостоятельную работу.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольных работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Се- местр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза- мен	Форма промежу- точной аттеста- ции (зачет, диф- ференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все- го	из них						
Лек- ции		Лаборатор- ные заня- тия	Практи- ческие занятия	Кон- троль	консуль- тации			
2	180	10	16	18	36		100	экзамен

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** преподавания дисциплины “Цифровые системы автоматического управления” является изложение базовых принципов и технологий построения цифровых вычислительных систем автоматического управления общего пользования; изучение основных характеристик различных сигналов связи и особенностей их передачи по каналам и трактам; изучение принципов и особенностей построения аналоговых и цифровых систем передачи и коммутации, используемых для проводной и радиосвязи.

*Для достижения цели ставятся следующие задачи.*

- раскрытие основных понятий и концепций теории цифровых систем;
- изучение теории исследования и проектирования информационных процессов и технологий, идеологии построения архитектуры информационных систем, математического аппарата и имитационного подхода к их формализа-

ции, возможностей и путей использования информационных технологий при анализе и синтезе информационных систем.

- Изучение основ автоматического управления в системах.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина “Цифровые системы автоматического управления” является дисциплиной вариативной части по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии». Является дисциплиной по выбору обучающихся.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30" октября 2014 г. № 1402.

## 3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины / ожидаемые результаты образования и компетенции студента по завершении освоения программы учебной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ПК-4	способностью осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий	<p><b>Знать:</b> подходы, основанные на поиске компромисса между объемом имеющихся данных, и сложностью извлекаемой информации (сложностью модели)</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно разбираться в информации (документация, системы помощи, статьи, др. источники) о средствах информатики и вычислительной техники</p> <p><b>Владеть:</b> программными средствами в новых областях знаний</p>
ПК-11	умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов	<p><b>Знать:</b> теоретические основы методов исследования</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно обучаться новым методам исследования</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к изменению научного и научно- производственного профиля своей профессиональной деятельности</p>

ПК-17	готовностью осуществлять подготовку и обучение персонала	<p><b>Знать:</b> понятия, концепции, принципы и методы проектирования цифровых систем</p> <p><b>Уметь:</b> определять и использовать вид математической модели для решения практических задач при проектировании</p> <p><b>Владеть:</b> навыками создания и анализа математических моделей</p>
-------	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

##### 4.2. Структура дисциплины

Разделы дисциплины		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Самостоятельная работа студентов	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации
Наименование разделов	семестр	Аудиторные занятия по данному разделу, час	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
<b>I модуль</b>								
1. Введение. Основные функции и характеристики сетевой операционной системы.	2		2	2	2	8	Опрос	
2. Особенности построения систем радиосвязи	2		2	2	2	8	Опрос	
3. Цифровые системы связи	2				2	10	КОЛЛОКВИУМ	
<b>Итого за I модуль:</b>			4	4	6	26		
<b>II модуль</b>								
1. Состав и функции уровневых протоколов эталонной модели ВОС	2		2	2	2	12	Опрос	
2. Характеристика способов обеспечения достоверности передачи информации	2		2	2	2	14	Письменная работа	

<b>Итого за II модуль:</b>			4	4	4	26	
<b>III модуль</b>	<b>2</b>						
1. Особенности технологий ISDN, ATM	<b>2</b>		2	2	2	14	Опрос
2. Характеристика спутниковых цифровых систем	<b>2</b>		2	2	2	12	Опрос
<b>Итого за III модуль:</b>			4	4	4	26	тестирование
<b>IV модуль</b>							
1. Цифровые системы автоматизации обработки данных			2	2	2		Опрос
2. Параллельная обработка данных				4	4		Опрос
<b>Итого за IV модуль:</b>				6	6		
<b>V модуль.</b> Экзамен	<b>2</b>					36	
<b>Итого:</b>		56	10	16	18	124	

### 4.3. Содержание дисциплины.

#### 4.3.1 Лекционный курс

#### I модуль

##### **1. Введение. Основные функции и характеристики сетевой операционной системы.**

Содержание, цели и задачи учебной дисциплины. Основные функции и характеристики сетевой операционной системы. Программные средства поддержки: драйверы устройств, пакеты программ.

##### **2. Особенности построения систем радиосвязи.**

Основные подходы к построению цифровых систем радиосвязи. Непрерывные и дискретные, детерминированные и стохастические модели. Сетевые модели и синхронизация событий.

##### **3. Цифровые системы связи**

Системы связи применяемые при проектировании. Понятие о статистическом имитационном проектировании. Применение основных предельных теорем теории вероятностей в статистическом проектировании. Псевдослучайные числа и процедуры их машинной реализации

#### II модуль

##### **4. Состав и функции уровней протоколов эталонной модели ВОС.**

Содержание темы. Функции уровней протоколов эталонной модели. Взаимодействия компонентов модели.

##### **5. Характеристика способов обеспечения достоверности передачи информации.**

Содержание темы. Импульсно-кодовая модуляция: назначение, сущность, области применения. Особенности построения систем и сетей радиосвязи.

### **III модуль**

#### **6. Особенности технологий ISDN, ATM.**

Содержание темы. Основные функции и характеристики сетевой инфраструктуры.

#### **7. Характеристика спутниковых цифровых систем.**

Содержание темы. Спутниковая связь. Основные характеристики. Адаптивные модели

### **IV модуль**

#### **8. Цифровые системы автоматизации обработки данных**

Содержание темы. Автоматизация обработки данных в кластерных системах.

#### **9. Параллельная обработка данных.**

Содержание темы. Характеристика параллельных вычислений в цифровых системах.

### **4.3.2 Лабораторные занятия**

I модуль.

1. Разработка схемы реализации параллельных вычислений в цифровых системах.

2. Построение модели цифровой системы автоматического управления.

II модуль.

3. Разработка схемы цифровой системы с использованием радиоканала.

4. Разработка схемы с ориентированными связями.

III модуль.

5. Планирование развертывания цифровых систем.

6. Разработка схемы цифровой системы с использованием макроса перехода.

IV модуль

7. Установка системы резервного копирования в цифровых системах управления.

8. Установка цифрового контроллерного модуля.

### **4.3.3 Практические занятия**

I модуль

1. Введение. Основные функции и характеристики сетевой операционной системы.

2. Особенности построения систем радиосвязи.

3. Цифровые системы связи

## II модуль

4. Состав и функции уровневых протоколов эталонной модели ВОС.
5. Характеристика способов обеспечения достоверности передачи информации.

## III модуль

6. Особенности технологий ISDN, ATM.
7. Характеристика спутниковых цифровых систем.

## IV модуль

8. Цифровые системы автоматизации обработки данных
9. Параллельная обработка данных.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Планомерная организация последовательности различных видов аудиторных занятий (лекций, практических занятий) в сочетании с внеаудиторной работой студента. При изложении разделов (тем) указание на связь с учебным материалом других дисциплин учебного плана. Систематические индивидуальные консультации. Стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий

Практические занятия:

- публичная презентация - студент представляет доклад по выбранной теме с конечным обсуждением с обучающимися.
- собеседование - темы: основные понятия нейросетевых технологий, принципы климатического мониторинга, построение больших информационных комплексов

Лекции:

- каждая лекция сопровождается презентацией и списком полезных ссылок на интернет-источники, в том числе и на научно-популярные лекции.

**Проведение лекций, практических занятий сопровождается демонстрацией презентаций с применением мультимедийного оборудования. Выполнение заданий для самостоятельной работы осуществляется с использованием информационно-справочных систем, электронных библиотек и справочников. Решение заданий для самостоятельной работы предусматривает использование прикладных математических программ (Mathcad, Excel и пр.)**

Содержание УМК предусматривает изучение настоящей дисциплины в виде лекций, семинарских (практических) занятий, самостоятельной ра-

боты. Основной упор делается на решении задач по соответствующим темам, включая самостоятельную работу с учебником и с задачником.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной или рейтинговой формах. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию, к экзамену (зачету) не допускаются. Зачеты и экзамены проводятся в письменной форме.

Типовой экзаменационный билет содержит 3 задания по всем основным темам курса.

При оценке письменных экзаменационных работ студентов следует придерживаться следующих критериев: за каждое задание билета выставляется балл в диапазоне от 0 до 1 с шагом 0,1.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Самостоятельная работа по дисциплине «Вычислительные системы» предполагает: выполнение студентами домашних заданий, типовых семестровых расчетов, контрольных работ. Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического и практического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение учебной и научной литературы, использование справочной литературы и интернет-ресурсов. Контрольные работы и типовые расчеты предоставляются в течение семестра, в срок, определяемый графиком учебного процесса, до проведения экзамена.

При выдаче заданий на самостоятельную работу используется дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами самостоятельной внеаудиторной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает: цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально.

Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента ;
- контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный). Текущий контроль осуществляется на практических занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете, экзамене в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;

- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

### Темы для самостоятельного изучения:

№ занятия	Вид работы	Форма контроля
1-3	изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях; подготовка к практическим занятиям	опрос
3	выполнение реферата по теме: роль имитационного моделирования в научных исследованиях	опрос
4	изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях; подготовка к практическим занятиям; решение задачи на построение сети Петри	опрос
5	изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях; подготовка к практическим занятиям; решение задачи на построение графов событий для систем (сетей) обслуживания	опрос
6	изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях; подготовка к практическим занятиям; решение задачи на моделирование сетей случайными графами	опрос
7	изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях; подготовка к практическим занятиям; решение задачи на описание систем обслуживания с помощью агрегатов и/или DEVS-схем	опрос
8-10	изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях; подготовка к практическим занятиям	опрос
9	Описание модели параллельной ВС системой процессов (событий, транзактов)	опрос
10	Описание модели параллельной ВС системой объектов	опрос
11 13	изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях; подготовка к практическим занятиям	опрос
11	Написание реферата по одному из языков моделирования (история, ориентация, компиляторы, использование)	опрос
12	Построение модели с использованием AnyLogic	опрос

Эта работа должна регулярно начинаться сразу после лекционных и практических занятий, дабы закрепить пройденный только что материал. После усвоения теоретического материала можно приступить к самостоятельному решению задач из учебников и пособий, входящих в список основной литературы.

### **Рекомендуемая литература (основная и дополнительная)**

а) основная литература:

1. Алешин, Л.И. Информационные технологии: Учебное пособие / Л.И. Алешин. - М.: Маркет ДС, 2011. - 384 с.
2. Венделева, М.А. Информационные технологии в управлении: Учебное пособие для бакалавров / М.А. Венделева, Ю.В. Вертакова. - М.: Юрайт, 2013. - 462 с.
3. Гаврилов, М.В. Информатика и информационные технологии: Учебник для бакалавров / М.В. Гаврилов, В.А. Климов; Рецензент Л.В. Кальянов, Н.М. Рыскин. - М.: Юрайт, 2013. - 378 с.
4. Кнут Д. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы. 3-е издание. М.: Вильямс, 2011, 832 с.
5. Максимов, Н.В. Современные информационные технологии: Учебное пособие / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2013. - 512 с.

б) дополнительная литература:

1. Schruben L. Simulation modelling with event graphs. // Communication of the ACM, Vol. 26, N. 11, 1983, P. 957-63.
2. Concepcion A.I., Zeigler B.P. DEVS-formalism: a framework for hierarchical model development. // IEEE trans. on soft. eng. vol.14, n.2, 1987, P. 228-241.
3. Боев В.Д. Моделирование систем. Инструментальные средства GPSSWorld. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 368 с.

в) учебно-методическая литература:

1. Самсонов А.П. Имитационное моделирование. Избранные лекции. Учебное пособие. - Новосибирск: НГУ, 2012г. - 84 с.

### **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и самоконтроля по итогам освоения дисциплины**

#### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-4	способностью осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий	<p><b>Знать:</b> подходы, основанные на поиске компромисса между объемом имеющихся данных, и сложностью извлекаемой информации (сложностью модели)</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно разбираться в информации (документация, системы помощи, статьи, др. источники) о средствах инфор</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- круглый стол</li> <li>- ситуационные задачи</li> <li>- электронный практикум</li> </ul>
ПК-11	умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов	<p><b>Знать:</b> теоретические основы методов исследования</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно обучаться новым методам исследования</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к изменению научного и научно- производственного профиля своей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- круглый стол</li> <li>- ситуационные задачи</li> <li>- электронный практикум</li> </ul>
ПК-17	готовностью осуществлять подготовку и обучение персонала	<p><b>Знать:</b> понятия, концепции, принципы и методы проектирования цифровых систем</p> <p><b>Уметь:</b> определять и использовать вид математической модели для решения практических задач при проектировании</p> <p><b>Владеть:</b> навыками создания и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- собеседование, дискуссия</li> <li>- отчеты к практическим занятиям</li> <li>- тесты</li> <li>- ситуационные задачи</li> <li>- электронный практикум</li> </ul>

## 7.2. Типовые контрольные задания.

### Перечень контрольных вопросов, выносимых на экзамен

#### Раздел 1. Общие сведения о вычислительных системах

1. История появления вычислительных систем.
2. Цели и задачи использования вычислительных систем.
3. Что такое вычислительная система?
4. С какой целью строится модель вычислительной системы?
5. Что такое *изоморфизм* и *гомоморфизм*?
6. Что такое полные параллельные вычисления?
7. Что такое конечность модели?
8. Какие процессы отображает детерминированное моделирование?
9. Какие процессы отображает стохастическое моделирование?
10. Какие процессы отображает статическое моделирование?
11. Что такое математическое моделирование?
12. Что такое познавательная модель?
13. Что такое прагматическая модель?
14. На сколько процентов модель должна соответствовать реальному объекту?
15. Что такое неоднородные вычислительные системы?
16. Что такое кластер?
17. Перечислите этапы процесса моделирования.
18. Какие задачи называют задачами анализа?
19. Какие задачи называют задачами синтеза?

#### Раздел 2. Моделирование информационных процессов.

20. Применение теории массового обслуживания при моделировании систем. Понятие системы массового обслуживания (СМО), классификация СМО, основные задачи теории СМО.
21. Основные понятия теории СМО. Поток событий. Математическая модель потока событий. Математическая модель простейшего пуассоновского потока. Свойства простейшего пуассоновского потока: ординарность, отсутствие последствия, стационарность. Поток Пальма. Поток Эрланга  $K$ -го порядка. Их свойства. Имитационное моделирование потоков событий.
22. Основные понятия теории СМО. Случайный процесс. Марковский случайный процесс. Моделирование СМО, в которых протекают Марковские процессы с дискретным состоянием и дискретным временем. Нахождение вероятностей состояний системы на  $k$ -ом шаге. Стационарный режим, предельные вероятности. Условия существования стационарного режима. Нахождение предельных вероятностей состояний системы.
23. Имитационное моделирование непрерывно-стохастических моделей ( $Q$ -схемы).
24. Построение простейших имитационных моделей средствами GPSS.

**25. Основные объекты GPSS. Блоки для описания очередей, блоки для описания накопителя. Примеры использования.**

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. «Входной» контроль определяет степень сформированности знаний, умений и навыков обучающегося, необходимым для освоения дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин.
2. Тематический контроль определяет степень усвоения обучающимися каждого раздела (темы в целом), их способности связать учебный материал с уже усвоенными знаниями, проследить развитие, усложнение явлений, понятий, основных идей.
3. Межсессионная аттестация–рейтинговый контроль знаний студентов, проводимый в середине семестра.
4. Рубежной формой контроля является зачет. Изучение дисциплины завершается зачетом, проводимым в виде письменного опроса с учетом текущего рейтинга.

Рейтинговая оценка знаний студентов проводится по следующим критериям:

Вид оцениваемой учебной работы студента	Баллы за единицу работы	Максимальное значение
Посещение всех лекции	макс. 5 баллов	5
Присутствие на всех практических занятиях	макс. 5 баллов	5
Оценивание работы на семинарских, практических, лабораторных занятиях	макс. 10 баллов	10
Самостоятельная работа	макс. 40 баллов	40
Итого		60

Неявка студента на промежуточный контроль в установленный срок без уважительной причины оценивается нулевым баллом. Повторная сдача в течение семестра не разрешается.

Дополнительные дни отчетности для студентов, пропустивших контрольную работу по уважительной причине, подтвержденной документально, устанавливаются преподавателем дополнительно.

Лабораторные работы, пропущенные без уважительной причины, должны быть отработаны до следующей контрольной точки, если сдаются позже, то оцениваются в 1 балл.

Знания, умения, навыки и опыт деятельности оцениваются по балльной системе на основе результатов тестирования, решения контрольных задач, участия в обсуждениях, представления рефератов. Оценки определяются с учётом индивидуальных особенностей студентов с максимально соблюдаемой объективностью вне зависимости от каких-либо внешних факторов (давления со стороны руководства, просьб и попыток подкупа).

Оценивание знаний и умений производится в 5-балльной системе в соответствии с оценочной шкалой разд. 7.2. Оценке "удовлетворительно" - 3 балла, оценке "хорошо" - 4 балла, оценке "отлично" - 5 баллов.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

1. Берлин А.Н. Высокоскоростные сети связи [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 437 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57378.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Гулевич Д.С. Сети связи следующего поколения [Электронный ресурс]/ Гулевич Д.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 213 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73651.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Глотина И.М. Средства безопасности операционной системы Windows Server 2008 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Глотина И.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2018.— 141 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72538.html>.— ЭБС «IPRbooks».

### *Дополнительная литература*

1. Каныгин Г.И. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий. Методические указания и задания для лабораторных работ. 2012.
2. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. Практикум./ М.:Высшая школа.2012
3. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры./ М.:Физ-матлит.2010
4. Строгалев В.П. Имитационное моделирование./ М.:МГТУ.2009
5. Гуляев А.К. Визуальное моделирование с среде MATLAB./ СП.:Питер.2012

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

## **«Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. <http://de.dstu.ru>. Сайт Центра дистанционного обучения
2. <http://www.insor-russia.ru/files/RBC-7.pdf>. Перспективные направления развития российской отрасли информационно-коммуникационных технологий (Долгосрочный технологический прогноз Российский ИТ Foresight)
3. [http://abc.vvsu.ru/books/ebooks\\_iskt/](http://abc.vvsu.ru/books/ebooks_iskt/) Библиотека электронных учебников
4. <http://e-educ.ru/tsisa.html>. Ресурс о теории систем и системном анализе
5. <http://ermak.cs.nstu.ru/mmsa/main/Proba.htm>. С.М.Хачатурова. Математические модели системного анализа: Электронный учебник.
6. <http://www.gpss.ru>. Сайт, посвященный системе моделирования GPSS.

## **10. Методические указания по освоению дисциплины**

**Формы контроля** освоения студентами дисциплины подразделяются на текущие и итоговые. В течение семестра магистранты представляют на проверку преподавателю в электронном виде результаты выполнения заданий по темам. В зависимости от вида задания, оно может выполняться в компьютерном классе индивидуально, совместно с другими магистрантами, либо как самостоятельная работа во внеаудиторное время. В течение семестра проводится текущий контроль, в том числе в тестовой форме по теоретическому материалу.

### **Критерии оценки.**

Итоговая форма контроля проводится как в традиционной форме использованием билетов по теоретическому материалу и задач для проверки практических навыков.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint ит.д.);
- Электронная библиотека - [www.gumer.info](http://www.gumer.info);
- Учебный портал - [www.academic.ru](http://www.academic.ru);
- Федеральный портал «Российское образование» - [www.edu.ru](http://www.edu.ru);
- Браузер (Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Safari, Internet Explorer).

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для работы в программе PowerPoint. Для выполнения практических занятий (лабораторных работ) необходим компьютерный класс с пакетом прикладных программ: пакет Math-Lab, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, Microsoft PowerPoint.