

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория управления информационными системами

Кафедра дискретной математики и информатики
факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа бакалавриата
02.03.02 – Фундаментальная информатика и информационные
технологии

Направленность (профиль) программы:
Информатика и компьютерные науки

Форма обучения:
очная

Статус дисциплины: входит в часть, формируемую
участниками образовательных отношений

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Теория управления информационными системами» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии от «23» августа 2017 г. № 808.

Разработчик(и): кафедра дискретной математики и информатики, Раджабова Наима Шамильевна, к.ф.-м.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры дискретной математики и информатики от «28» февраля 2022 г.,
протокол № 6;

зав. кафедрой  Магомедов А. М.
(подпись)

и

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от
от «24» марта 2022 г., протокол № 4;

председатель  Ризаев М. К.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением
«31» марта 2022 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А. Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Теория управления информационными системами» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата по направлению 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой дискретной математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг базовых вопросов, связанных с теорией и практикой разработки, проектирования, анализа и реализации информационных систем.

Дисциплина способствует формированию следующих компетенций выпускника: Обще профессиональных: ОПК – 4, ОПК-6; профессиональных: ПК – 3.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: в форме 3-х контрольных работ (модулей) и итогового зачета в конце семестра.

Объем дисциплины – 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем				КСР	СРС, в том числе экз.		
		Всего	из них						
Лекции	Лабораторные занятия		Практические занятия	консультации					
5	108	56	28	0	28	-	-	52	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Теория управления информационных систем»: формирование систематизированных знаний в области информационных систем – информационного моделирования и проектирования баз данных.

Задачи дисциплины:

1. Сформировать понятийный аппарат теории информационными системами и рассмотреть различные подходы (методологии, технологии) к разработке, проектированию и реализации информационных систем.

2. Сформировать навыки работы с CASE-средствами для построения функциональной и концептуальной моделей проектируемой информационной системы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Теория управления информационными системами» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений ОПОП по направлению 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Освоение дисциплины «Теория управления информационными системами» позволяет представить знание о системах в аспекте информационных систем и процессов, выделить и осмыслить тенденции их развития в условиях интенсивного применения информационных технологий.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	Знает: Методику поиска, оценки, анализа и обработки информации, необходимой для проектирования и создания информационных систем; Умеет: анализировать информацию, используемую для формирования баз данных при проектировании информационных систем; Владеет: навыками решения задач информационного поиска.	Конспектирование и проработка лекционного материала. Выполнение заданий на практических занятиях. Подготовка реферата. Самостоятельная работа.
	ОПК-4.2. Умеет осуществлять управление проектами	Знает: способы организации процесса построения	Конспектирование и проработка лекционного материала.

	информационных систем.	информационной системы, обеспечения управления этим процессом для того,	Выполнение заданий на
		<p>чтобы гарантировать выполнение требований как к самой системе, так и к характеристикам процесса разработки.</p> <p>Умеет: управлять разработкой информационных систем разных этапов жизненного цикла.</p> <p>Владеет: методикой управления проектами информационных систем.</p>	<p>практических занятиях.</p> <p>Подготовка реферата.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>
	ОПК-4.3. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем.	<p>Знает: методы анализа информационных систем на основе комплексного применения качественных и количественных системных методов.</p> <p>Умеет: проводить анализ и оценку сложных систем в условиях риска и неопределенности;</p> <p>Владеет: методикой многокритериальной оценки и анализа информационных систем.</p>	<p>Конспектирование и проработка лекционного материала.</p> <p>Выполнение заданий на практических занятиях.</p> <p>Подготовка реферата.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>

ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-6.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий	Знает: современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; Умеет: применять вычислительную технику для решения практических задач; Владеет: навыками использования современного системного и прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	Конспектирование и проработка лекционного материала. Выполнение заданий на практических занятиях. Подготовка реферата. Самостоятельная работа.
	ОПК-6.2. Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности	Знает: общую характеристику информационных процессов, основные технические и программные средства реализации решения задач в профессиональной деятельности	Конспектирование и проработка лекционного материала. Выполнение заданий на практических занятиях. Подготовка

		Умеет: использовать технические средства реализации информационных процессов; Владеет: навыками решения профессиональных задач с использованием современных информационных технологий.	реферата. Самостоятельная работа.
--	--	---	-----------------------------------

<p>ПК-3. Способность к установке, администрированию программных систем: к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции информационных систем с используемыми аппаратно программными комплексами.</p>	<p>ПК-3.1. Знает методику установки и администрирования программных систем</p>	<p>Знает: общую характеристику информационных процессов, основные технические и программные средства реализации решения задач в профессиональной деятельности Умеет: использовать технические средства реализации информационных процессов; Владеет: навыками решения профессиональных задач с использованием современных информационных технологий.</p>	<p>Конспектирование и проработка лекционного материала. Выполнение заданий на практических занятиях. Подготовка реферата. Самостоятельная работа.</p>
	<p>ПК-3.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем</p>	<p>Знает: методы выбора, оценки программно-аппаратных средств и устройств, способы их реализации для работы информационных систем; Умеет: использовать аппаратные средства информационно вычислительных сетей для сопровождения работы информационных систем; Владеет: навыками использования программных и аппаратных средств реализации информационных систем.</p>	<p>Конспектирование и проработка лекционного материала. Выполнение заданий на практических занятиях. Подготовка реферата. Самостоятельная работа.</p>
	<p>ПК-3.3. Имеет практический опыт разработки интеграции</p>	<p>Знает: методику использования системного и базового прикладного программного обеспечения</p>	<p>Конспектирование и проработка лекционного материала.</p>

	информационных систем с использованием аппаратно программных комплексов	для разработки информационных систем; Умеет: использовать аппаратно-программные комплексы для реализации информационных процессов; Владеет: методами, способами и средствами применения аппаратно программных комплексов с целью получения, хранения и переработки информации.	Выполнение заданий на практических занятиях. Подготовка реферата. Самостоятельная работа.
--	---	--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов. 4.2. Структура дисциплины.

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические	Лаб. Раб.	Сам. раб	КСР	Общ. тр	
Модуль 1. Основы информационных систем										
1	Основные понятия теории информационных процессов и систем.	5	1-2	2	2		6		14	Индивидуальный и фронтальный опрос, решение задач, подготовка и защита реферата.
2	Разработка и развитие информационных систем	5	3-4	4	4		6		14	
3	Жизненный цикл информационных систем	5	5	2	2		4		8	---

	Итого по модулю 1:			10	10		16		36	
Модуль 2. Проектирование информационных систем										
5	Проектирование информационных систем.	5	6-7	4	4		6		14	---
6	Математическое моделирование информационных процессов и систем.	5	8-9	4	4		6		14	---
7	Методы и модели описания (представления) систем.	5	10	2	2		4		8	---
	Итого по модулю 2:			10	10		16		36	
Модуль 3. Системный анализ и моделирование ИС										
9	Методы анализа (оценки) информационных систем.	5	13	2	4		8		14	---
10	Инструментальные средства системного анализа и моделирования	5	14-15	4	2		6		12	---
11	CASE-средства моделирования информационных систем.	5	16-17	2	2		6		10	---

	Итого по модулю 3:			8	8		20		36	
ИТОГО:				28	28		52		108	зачет

4.3 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Темы лекционных занятий

Модуль 1. Основы информационных систем

Тема 1. Основные понятия теории информационных процессов и систем.

1. Историческая справка.
2. Терминология теории систем.
3. Подходы и классификация систем.
4. Свойства (закономерности) систем.
5. Особенности системного подхода и системного анализа.
6. Системные понятия информационного процесса, информационной технологии, информационной системы.
7. Введение в теорию баз данных.

Тема 2. Разработка и развитие информационных систем

1. Определение информационных систем
2. Классификация информационных систем
3. Организационные аспекты создания информационных систем
4. Требования к методологии построения информационных систем

Тема 3. Жизненный цикл информационных систем

1. Каскадная модель разработки ИС
2. Итерационная модель разработки ИС
3. Спиральная модель разработки ИС

Модуль 2. Проектирование информационных систем

Тема 4. Проектирование информационных систем.

1. Инфологическое проектирование.
2. Даталогическое проектирование.
3. Структурный подход к разработке и проектированию информационных систем.
4. Объектно-ориентированный подход к разработке и проектированию информационных систем.
5. Архитектура информационных систем.

Тема 5. Математическое моделирование информационных процессов и систем.

1. Общие подходы к математическому моделированию систем.
2. Каноническое представление информационной системы
3. Критерии качества информационной системы
4. Критерии эффективности функционирования информационной системы
5. Теоретико-множественные модели информационных систем.
6. Моделирование систем сетями Петри.
7. Моделирование аппаратного обеспечения вычислительных систем.
8. Принятие решений как задача системного анализа.

Тема 6. Методы и модели описания (представления) систем.

1. Качественные методы описания систем.
2. Модели процессов и систем на основе декомпозиции и агрегирования.
3. Объектно-ориентированное моделирование информационных процессов и систем диаграммами UML.
4. Процессно-ориентированное моделирование информационных процессов и систем.
5. Количественное описание информационных процессов и систем/

Модуль 3. Системный анализ и моделирование ИС

Тема 7. Методы анализа (оценки) информационных систем.

1. Многокритериальная оценка систем в условиях опеределенности.
2. Оценка сложных систем на основе теории полезности.
3. Анализ информационных систем на основе комплексного применения качественных и количественных системных методов.
4. Методы статистической оценки информационных систем.

Тема 8. Инструментальные средства системного анализа и моделирования.

1. Среда разработки компьютерных моделей AnyLogic.
2. Средства процессно-ориентированного (функционального) моделирования.

Тема 9. CASE-средства моделирования информационных систем.

1. Создание функциональной модели с использованием методологии IDEF0 с помощью CASE-средств.
2. Создание концептуальной модели (модели «сущность-связь») с использованием методологии IDE1X с помощью CASE-средств.

Модуль 1.

Тема 1. Основные понятия теории информационных процессов и систем.

8. Историческая справка.
9. Терминология теории систем.
10. Подходы и классификация систем.
11. Свойства (закономерности) систем.
12. Особенности системного подхода и системного анализа.
13. Системные понятия информационного процесса, информационной технологии, информационной системы.
14. Введение в теорию баз данных.

Тема 2. Разработка и развитие информационных систем

5. Определение информационных систем
6. Классификация информационных систем
7. Организационные аспекты создания информационных систем
8. Требования к методологии построения информационных систем

Тема 3. Жизненный цикл информационных систем

4. Каскадная модель разработки ИС
5. Итерационная модель разработки ИС
6. Спиральная модель разработки ИС

Модуль 2.

Тема 4. Проектирование информационных систем.

6. Инфологическое проектирование.
7. Даталогическое проектирование.
8. Структурный подход к разработке и проектированию информационных систем.
9. Объектно-ориентированный подход к разработке и проектированию информационных систем.
10. Архитектура информационных систем.

Тема 5. Математическое моделирование информационных процессов и систем.

1. Общие подходы к математическому моделированию систем.
2. Каноническое представление информационной системы
3. Критерии качества информационной системы
4. Критерии эффективности функционирования информационной системы
5. Теоретико-множественные модели информационных систем.
6. Моделирование систем сетями Петри.

7. Моделирование аппаратного обеспечения вычислительных систем.
8. Принятие решений как задача системного анализа.

Тема 6. Методы и модели описания (представления) систем.

1. Качественные методы описания систем.
2. Модели процессов и систем на основе декомпозиции и агрегирования.
3. Объектно-ориентированное моделирование информационных процессов и систем диаграммами UML.
4. Процессно-ориентированное моделирование информационных процессов и систем.
5. Количественное описание информационных процессов и систем/

Модуль 3.

Тема 7. Методы анализа (оценки) информационных систем.

1. Многокритериальная оценка систем в условиях определенности.
2. Оценка сложных систем на основе теории полезности.
3. Анализ информационных систем на основе комплексного применения качественных и количественных системных методов.
4. Методы статистической оценки информационных систем.

Тема 8. Инструментальные средства системного анализа и моделирования.

1. Среда разработки компьютерных моделей AnyLogic.
2. Средства процессно-ориентированного (функционального) моделирования.

Тема 9. CASE-средства моделирования информационных систем.

1. Создание функциональной модели с использованием методологии IDEF0 с помощью CASE-средств.
2. Создание концептуальной модели (модели «сущность-связь») с использованием методологии IDE1X с помощью CASE-средств.

5. Образовательные технологии

Практические занятия проводятся в компьютерных классах с использованием меловой доски и мультимедийного проектора. Для проведения лабораторных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютерами, мультимедиа-проектором, экраном, доской, ноутбуком (с программным обеспечением для демонстрации слайд-презентаций).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

- 6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы 1. Изучение рекомендованной литературы.

2. Выполнение индивидуальных практических заданий.
3. Подготовка к коллоквиуму. 4. Подготовка к зачету.

№	Виды самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1	Изучение рекомендованной литературы	Устный опрос по разделам дисциплины	См. раздел 8 данного документа
2	Выполнение индивидуальных практических заданий	Проверка выполнения расчетов и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной работе	См. раздел 8 данного документа
4	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	См. раздел 8 данного документа
5	Подготовка к зачету	Устный опрос, либо компьютерное тестирование	См. раздел 8 данного документа

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи.

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

7.1. Типовые контрольные задания к зачету

7.1.1. Вопросы для самостоятельной работы

1. Причины возникновения общей теории систем.
2. История становления общей теории систем.
3. Основные понятия теории систем. Моделирование.
4. Понятия, характеризующие строение систем.
5. Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем.
6. Пример целенаправленной системы. Взаимосвязь функций и структуры организационной системы.
7. Общая классификация систем.
8. Классификация систем по степени организованности и ее роль в выборе методов моделирования систем.

9. Социально – экономические системы и их особенности. Неструктурированная проблема.
10. Принятие решений и уровни менеджмента.
11. Закономерности взаимодействия части и целого.
12. Закономерности иерархической упорядоченности систем.
13. Закономерности осуществимости систем.
14. Закономерности развития систем.
15. Закономерности возникновения и формулирования целей.
16. Принципы системного анализа.
17. Задачи системного анализа.
18. О разработке методики системного анализа.
19. Проблема принятия решения.
20. О проблеме коллективного принятия решений.
21. Структура математической модели задачи принятия решений.
22. Классификация типов задач принятия решений в зависимости от информации о состоянии внешней среды.
23. Целевая функция задачи принятия решения в условиях определенности, риска и неопределенности.
24. Правила принятия решений в случае неопределенности.
25. Методы формализованного представления систем (МФПС).
26. Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов (МАИС).
27. Методы типа «дерева целей».
28. Методы типа «Дельфи».
29. Типовые проблемы, не имеющие количественного описания.
30. Понятие измерения.
31. Характеристика шкал измерений.
32. Методы шкалирования.
33. Метод парных сравнений как метод сравнительного шкалирования. Некритериальное структурирование множества альтернатив.
34. Общая характеристика методов экспертных оценок. Методика ПАТТЕРН.

7.1.2. Контрольные вопросы

1. Какие термины являются базовыми для «информационная система»?
2. Какие объекты являются компонентами информационной системы?
3. Какое понятие является ядром информационной системы? Из каких элементов состоит база данных?
4. Перечислите основные понятия реляционной модели данных.
5. Сколько уровней в традиционной архитектуре базы данных?
6. Какие языки баз данных рассматриваются в теории баз данных?
7. Что такое жизненный цикл информационной системы?

8. Какие этапы проходит любая информационная система в своем жизненном цикле?
9. Какие этапы включает инфологическое (концептуальное) проектирование?
10. Как определяют понятия «сущность», «атрибут», «связь»?
11. Что такое процесс нормализации модели проектируемой информационной системы? Чем отличается первая НФ от НФ Бойса-Кодда?
12. В чем заключается этап минимизации числа сущностей при проектировании информационной системы?
13. В чем заключается этап даталогического проектирования?
14. На какие шаги подразделяют этап даталогического проектирования после выбора инструментального средства разработки и реализации информационной системы?
15. В чем состоит смысл методологии IDEF0?
16. Что обозначается в блоке методологии IDEF0?
17. Что обозначается стрелками в методологии IDEF0?
18. Что такое ICOM?
19. В чем заключается сущность структурного подхода к проектированию информационных систем?
20. Каковы базовые и основные принципы структурного анализа и проектирования?
21. В чем смысл методологии структурного анализа и структурного проектирования SADT?
22. Какие основные элементы содержит DFD-модель (диаграмма)?
23. Понятиями какой модели (диаграммы) являются сущность, атрибут, связь и ключ? В чем их смысл?
24. В чем заключается сущность ООП к проектированию информационных систем и в чем его отличие от структурного анализа и проектирования?
25. На каких основных понятиях и элементах построена концепция ООП к проектированию информационных систем?
26. Что такое UML?
27. Какие диаграммы объектно-ориентированного анализа и проектирования существуют для проектирования информационных систем?
28. Какие новые технологии для разработки и проектирования информационных систем можно отнести к интегрированному подходу?

7.1.3. Темы для рефератов

1. История становления и причины возникновения общей теории систем.
2. Структура и методы теории систем.
3. Строеение, функционирование и развитие систем.
4. Классификаций систем.
5. Закономерности развития систем.
6. Принципы и задачи системного анализа.
7. О разработке методик системного анализа.

8. Проблема принятия решения.
9. Структура математической модели принятия решения.
10. Методы формализованного представления систем (МФПС).
11. Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов (МАИС).
12. Методы организации сложных экспертиз.

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

Общий результат складывается из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- выполнение текущих лабораторных заданий – 50 баллов
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 50 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 50 баллов,
- письменная контрольная работа - 50 баллов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) адрес сайта курса

<http://cathedra.dgu.ru/EducationalProcess.aspx?Value=18&id=6>

б) основная литература:

1. Жданов, С. А. Информационные системы : учебник / С. А. Жданов, М. Л. Соболева, А. С. Алфимова. – Москва : Прометей, 2015. – 302 с. : табл., схем., ил.
2. Милехина, О. В. Информационные системы: теоретические предпосылки к построению : учебное пособие / О. В. Милехина, Е. Я. Захарова, В. А. Титова ; Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 283 с. : схем., табл.
3. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике : учебник / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 395 с. : ил., табл..
4. Уткин, В. Б. Информационные системы и технологии в экономике : учебник / В. Б. Уткин, К. В. Балдин. – Москва : Юнити, 2015. – 336 с.
5. Бухарин, С. В. Информационные системы в экономике : учебное пособие / С. В. Бухарин, А. В. Мельников ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 103 с. : табл., схем..
6. Информационные системы в экономике : учебник / под ред. Г. А. Титоренко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2012. – 464 с.

в) дополнительная литература:

1. Ясенев, В. Н. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие / В. Н. Ясенев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017.
– 560 с. : табл., граф., ил., схемы
2. Гладких, Т. В. Информационные системы и сети : учебное пособие : [16+] / Т. В. Гладких, Е. В. Воронова. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. – 88 с. : схем., ил., табл.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», использование которых целесообразно для освоения дисциплины

eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – Яз. рус., англ.
Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2021 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный .

Видеокурсы лекций:

- 1) <https://www.coursera.org/>
- 2) <https://www.udacity.com/>
- 3) [http // www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)

Форумы по компьютерным наукам и программированию:

- 1) www.stackoverflow.com
- 2) <http://www.cyberforum.ru/>

10. Методические указания по освоению дисциплины

- 1) Пакет практических заданий рассчитан на семестр. Рекомендуется решать и сдавать задания синхронно с прохождением соответствующего материала.
- 2) Все упражнения, приведенные на лекции с решениями, следует прорабатывать сразу после лекции.
- 3) Задания, предлагаемые на текущих практических занятиях на решение с учетом временных лимитов, следует выполнять дома до достижения требуемых скоростных параметров (при необходимости – несколько раз).

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

Используется среда AnyLogic, пакет MS Office (Excel, Word, Access и Power Point), СКМ «Mathematica-10», а также Microsoft Visual Studio Express, Microsoft Windows, e-mail, Skype.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В библиотеке ДГУ имеется необходимая литература, созданы и размещены на сайте кафедры учебно-методические пособия, на каждой лекции используется стационарное мультимедийное презентационное оборудование (ауд. 3-72).

Практические занятия проводятся в компьютерных классах с современным аппаратным и программным обеспечением.

Часть лекций предоставляется студенту в электронном формате. Студент имеет также возможность копировать литературу с сайта кафедры.