

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет математики и компьютерных наук

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Цифровая обработка информации**

**Кафедра прикладной математики факультета математики и компьютерных наук**

### **Образовательная программа**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Профиль подготовки

**Математическое моделирование и вычислительная математика**

Уровень высшего образования  
*магистратура*

Форма обучения  
*Очная*

Статус дисциплины: *вариативный*

Махачкала, 2017

Рабочая программа дисциплины «Цифровая обработка информации» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратура) от «28» августа 2015г. №911.

Разработчик(и): кафедра ПМ, к.ф.-м.н., доцент Загиров Н.Ш.

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры ПМ от «7» марта 2017 г., протокол №7.

Зав. кафедрой Кадиев Р.И. Кадиев Р.И.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от «10» марта 2017г., протокол №4.

/ Председатель Меджидов З.Г. Меджидов З.Г.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «27» 03 2017г. А.И.

Рабочая программа дисциплины «Цифровая обработка информации» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратура) от «28» августа 2015г. №911.

Разработчик(и): кафедра ПМ, к.ф.-м.н., доцент Загиров Н.Ш.

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры ПМ от «7» марта 2017 г., протокол №7.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Кадиев Р.И.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от «10» марта 2017г., протокол №4.

Председатель \_\_\_\_\_ Меджидов З.Г.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017г. \_\_\_\_\_

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Цифровая обработка информации» входит в *вариативную* часть образовательной программы *магистратуры* по направлению 01.04.02 - Прикладная математика и информатика.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой прикладной математики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием методологии научных исследований, сущность которой состоит в замене исходного объекта - информационно-телекоммуникационной системы – его математической моделью и ее анализе на базе современного аппарата дискретного моделирования с использованием теории дискретного гармонического анализа и компьютерных технологий обработки информации.

При изучении курса «Цифровая обработка информации» студенты должны иметь теоретическую подготовку по информатике и основным разделам математического анализа. Студенты также должны обладать практическими навыками работы на компьютере.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных – ОК-1, профессиональных – ПК-1, ПК-2, ПК-7.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа*.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме коллоквиума и итоговый контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен
	в том числе							
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						
			из них					
	Лекц ии	Лабораторн ые занятия	Практиче ские занятия	КСР	консульта ции			
В	144	6	36			102	экзамен	

## 1. Цели освоения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Цифровая обработка информации» является введение в историю и в проблематику основ новой методологии научных исследований, сущность которой состоит в замене исходного объекта - информационно-телекоммуникационной системы – его математической моделью и ее анализе на базе современных компьютерных технологий. Задачей дисциплины является формирование у магистров понимания возможностей компьютерных технологий при хранении и обработке информации.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Цифровая обработка информации» входит в *вариативную* часть образовательной программы *магистратуры* по направлению (специальности) 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Курс «Цифровая обработка информации» вводится после изучения дисциплин алгебра, информатика, математический анализ, так как для успешного усвоения этого курса студентам необходимы знания по указанным дисциплинам.

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

ОК -1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<b>Знать:</b> основные понятия информатики, способы обработки информации. <b>Уметь:</b> применять компьютерные технологии при обработке информации. <b>Владеть:</b> навыками дискуссии по теме дисциплины.
ПК-1	Способность проводить научные исследования и получать новые прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.	<b>Знать:</b> - современные тенденции развития научных и прикладных достижений и их использование в прикладном исследовании; - подходы использования современных методов для решения научных и практических задач. <b>Уметь:</b> - использовать современные теории прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач; - использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной

		<p>коммуникации и межличностном общении;</p> <p>- использовать современные методы для исследования и решения научных и практических задач - применять методы прикладной математики и информатики</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска информации, методами сбора информации и навыками применения набора стандартных методов обработки данных.</p>
<b>ПК-2</b>	Способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат.	<p><b>Знать:</b> проблемы реализации вычислительного эксперимента, основы математического моделирования прикладных задач</p> <p><b>Уметь:</b> строить оптимальные алгоритмы решения возникающих задач; ясно излагать свои результаты перед научным коллективом.</p> <p><b>Владеть:</b> практическим умением анализировать полученные результаты.</p>
ПК-7	Способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов.	<p><b>Знать:</b> основы дискретного анализа Фурье.</p> <p><b>Уметь:</b> строить математические модели различных прикладных задач; программировать их для ЭВМ, проводить численное моделирование и по результатам этого находить новые закономерности и, если нужно, менять прежние модели.</p> <p><b>Владеть:</b> пакетами для обработки и анализа экспериментальных данных</p>

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 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)
				Лекции	Лабор.	Сам. раб	Подг. к экз.	Общ. тр	контроль	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
<b>Модуль 1. Информация. Базовые понятия. Кодирование информации</b>										
1	История развития информации. Информация как товар.	В	1		2	4		6		Формы текущего контроля: лабораторной работы
2	Хранение и передача информации	В	2	1	3	6		10		Устный опрос
3.	Кодирование текстовой информации	В	5	1	3	4		12		Реферат
4.	Цифровое кодирование информации	В	3-4	1	5	6		12		Устные опросы
	<i>Итого по 1 модулю</i>			3	13	20		36		
<b>Модуль 2. Перевод текстов.</b>										
5.	Компьютерные словари	В	6-7	1	3	10		14		Реферат
6.	Системы компьютерного перевода текстов	В	8-9	1	3	10		14		Доклад. Устный опрос
7.	Системы	В	10		2	6		8		Устный опрос

	оптического распознавания текстов.									
	<i>Итого по 2 модулю</i>			2	8	26		36		
<b>Модуль 3. Обработка информации</b>										
8.	Кодирование и обработка графической информации.	В	11-12		6	4		10		Коллоквиум
9.	Обработка звуковой информации.	В	13-14		4	6		10		Реферат
10.	Обработка цифровой информации.	В	15-16	1	5	10		16		Устный опрос. Доклад. Лабораторная работа
	<i>Итого по 3 модулю</i>				15	20		36		
<b>Модуль 4. Подготовка к экзамену</b>										
								36		Экзамен
	<b>ИТОГО:</b>			<b>6</b>	<b>36</b>	<b>66</b>	<b>36</b>	<b>144</b>		Экзамен

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

##### **Модуль 1. Информация. Базовые понятия. Кодирование информации**

###### ***Тема 1. История развития информации.***

В этой теме просматривается генезис информации в товар. Дается характеристика роли информации на различных формациях человеческого развития. На лабораторном занятии учащиеся по различным интернет-ресурсам должны находить различные характеристики информации.

###### ***Тема 2. Хранение и передача информации.***

Рассматриваются различные способы хранения информации; разбираются их сравнительные характеристики. Важное свойство информации – возможность её передачи трансляции. Разбираются возникающие при этом проблемы и приемы их



преодоления. Проводится лабораторная работа по способам хранения и передачи информации.

### ***Тема 3. Цифровое кодирование информации.***

Рассматриваются различные приемы кодирования информации. Раскрывается роль цифрового кодирования. Взаимосвязь шифрования и кодирования информации. Часть лабораторных занятий проводится в форме дискуссии за круглым столом. Учащиеся выполняют лабораторную по формированию алгоритма и программы кодирования заданного текста.

### ***Тема 4. Кодирование текстовой информации .***

Тема продолжает предыдущую тему. раскрываются особенности кодирования текстовой информации. Обсуждается тема подбора оптимальных кодов. Лабораторная работа посвящена кодированию декодированию заданного текста.

## **Модуль 2. Перевод текстов.**

***Тема 5, 6. Компьютерные словари. Системы компьютерного перевода текстов.***

Современные компьютеры имеют возможность хранения и обработки текстов различных языков. Они умеют сопоставлять тексты разных языков с помощью входящих в математическое обеспечение словарей. Темы 5 и 6 взаимосвязаны. Учащиеся должны уметь пользоваться имеющимися словарями и создавать билингва-словари.

### ***Тема 7. Системы оптического распознавания текстов.***

Широкое использование получили системы сканирования изображений (текстов, рисунков, графиков и таблиц), в основе функционирования которых лежат системы оптического распознавания текстов. Роль распознавания текстов раскрывается на различных примерах, в том числе на примере технологий единого госэкзамена. По данной теме используются отдельные разработки кафедры дискретной математики и информатики ДГУ. На лабораторной работе выполняется задание по сканированию и редактированию различной информации на бумажных носителях.

## **Модуль 3. Обработка информации.**

***Тема 8. Кодирование и обработка графической информации.***

Графическая информация характерна необходимостью резервирования большого объема компьютерной памяти. Разбираются основные принципы обработки графической информации. Направления исследования возможностей обработки графической информации при заданных ограничениях на объем памяти. Предусматривается проведение 6-часовой лабораторной работы, причем 2 часа проводится в форме дискуссии за круглым столом с обсуждением проблемы и путей ее решения; 2 часа выполняется работа и в течение 2 часов проводится обсуждение результатов.

### ***Тема 9. Обработка звуковой информации.***

Возможность обработки звуковой информации возникла за последние 20-30 лет и это направление компьютерных технологий активно развивается. Учащиеся используют интернет-источники, разрабатывают рефераты и затем проводится защита рефератов.

### ***Тема 10. Обработка цифровой информации.***

Тема является обширной, имеет свою историю. Проблемой остается проблема выбора оптимальных (по затратам времени) алгоритмов обработки цифровой информации. Излагаются основы дискретного гармонического анализа. По теме учащиеся выступают с докладами, выполняют лабораторную работу.

## **5. Образовательные технологии**

В ходе изучения дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий: самостоятельный подбор материала по поставленным преподавателем темам, работа с тематическими слайдами и тестовыми заданиями на компьютере и др. Предусматривается применение современных обучающих технологий, электронных учебно-методических комплексов и электронных учебников, а также компьютерная презентационная техника. Для этого на факультете математики и компьютерных наук имеются специальные, оснащенные такой техникой классы лекционных аудиторий. При кафедре прикладной математики функционирует студенческая научно – исследовательская лаборатория «Математическое моделирование», оснащенное 5 новыми ПК, презентационной и другой оргтехникой.

При проведении занятий кроме указанных средств используются также интернет ресурсы.

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

### **Содержание самостоятельной работы студентов**

В процессе самостоятельной работы над каждой темой студентом должны

осуществляться следующие виды деятельности:

- Проработка учебного материала по конспектам лекций, основной и рекомендуемой учебной литературе.

- Работа над домашними заданиями

- Работа над вопросами и заданиями для самоподготовки, представленными.

- Написание рефератов.

- Работа с тестами.

- Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации.

Задания для самостоятельной работы, их содержание и форма контроля приведены в форме таблицы.

Наименование тем	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
<b>Тема 1.</b> <i>История развития информации.</i>	Работа с компьютерными источниками информации. Подготовка лабораторной работы, 8 ч.	Защита лабораторной работы, 2 ч.
<b>Тема 2.</b> <i>Хранение и передача информации.</i>	Работа с учебной и методической литературой. Подготовка лабораторной работы, 10 ч.	Защита лабораторной работы, устный опрос, 4 ч.
<b>Тема 3.</b> Цифровое кодирование информации.	Работа с учебной литературой. Поиск информации по теме по интернет-ресурсам. Подготовка лабораторной работы, 12 ч.	Устный опрос, 2 ч.
<b>Тема 4.</b> Кодирование текстовой информации .	Подготовка реферата по различным источникам, 10 ч.	Опрос, 2 ч.
<b>Тема 5,6.</b> Компьютерные словари. Системы компьютерного перевода текстов.	Создание отрывка билингва словаря, 12 ч.	Демонстрация словаря, 2 ч. Доклады, 4 ч.
<b>Тема 7.</b> Системы оптического	Изучение учебной литературы. Подготовка лабораторной работы, 4 ч.	Защита лабораторной работы, 2 ч.

распознавания текстов.		
<b>Тема 8.</b> Кодирование и обработка графической информации.	Подготовка к коллоквиуму. Изучение материалов лабораторной работы, 4 ч.	Коллоквиум: опрос, беседа, 4 ч.
<b>Тема 9.</b> Обработка звуковой информации.	Подготовка реферата по теме 9. Подготовка к выполнению лабораторной работе, 6 ч.	Защита рефератов, опрос по лабораторной работе, 4 ч.
<b>Тема 10.</b> Обработка цифровой информации	Подготовка доклада, 6 ч.; подготовка к выполнению лабораторной работы, 4 ч.	Обсуждение докладов, 6 ч. Собеседование по результатам лабораторной работы, 4 ч.

Целью подготовки реферата является приобретение навыков творческого обобщения и анализа имеющейся литературы по рассматриваемым вопросам, что обычно является первым этапом самостоятельной работы. По каждому модулю предусмотрены написание и защита одного реферата. Всего по дисциплине студент может представить шесть рефератов. Тему реферата студент выбирает самостоятельно из предложенной тематики. При написании реферата надо составить краткий план, с указанием основных вопросов избранной темы. Реферат должен включать введение, несколько вопросов, посвященных рассмотрению темы, заключение и список использованной литературы. В вводной части реферата следует указать основания, послужившие причиной выбора данной темы, отметить актуальность рассматриваемых в реферате вопросов. В основном разделе излагаются наиболее существенные сведения по теме, производится их анализ, отмечаются отдельные недостатки или нерешенные еще вопросы и т.д. В заключении реферата на основании изучения литературных источников должны быть сформулированы краткие выводы и предложения. Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа». Перечень литературы составляется в алфавитном порядке фамилий первых авторов, со сквозной нумерацией. Примерный объем реферата 15-20 страниц.

Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучения материала данной дисциплины.

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

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

<b>Компетенция</b>	<b>Знания, умения, навыки</b>	<b>Процедура освоения</b>
<p><b>ОК-1</b> Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия информатики, способы обработки информации. <b>Уметь:</b> применять компьютерные технологии при обработке информации. <b>Владеть:</b> навыками дискуссии по теме дисциплины. <b>Владеть:</b> навыками дискуссии по профессиональной тематике</p>	<p>Устный опрос, проведение деловой игры, написание рефератов.</p>
<p><b>ПК-1</b> Способность проводить научные исследования и получать новые прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.</p>	<p><b>Знать:</b> - современные тенденции развития научных и прикладных достижений и их использование в прикладном исследовании; - подходы использования современных методов для решения научных и практических задач. <b>Уметь:</b> - использовать современные теории прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач; - использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении; - использовать современные методы для исследования и решения научных и практических задач - применять методы прикладной математики и информатики <b>Владеть:</b> навыками поиска информации, методами сбора информации и навыками применения набора стандартных методов обработки данных</p>	<p>Зачеты по лабораторным работам, устный опрос.</p>

<p><b>ПК-2</b> Способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат</p>	<p><b>Знать:</b> проблемы реализации вычислительного эксперимента, основы математического моделирования прикладных задач <b>Уметь:</b> строить оптимальные алгоритмы решения возникающих задач; ясно излагать свои результаты перед научным коллективом. <b>Владеть:</b> практическим умением анализировать полученные результаты.</p>	<p>Зачеты по лабораторным работам, устный опрос.</p>
<p><b>ПК-7</b> Способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов.</p>	<p><b>Знать:</b> основы методов оптимизации и теории игр, методы статистического моделирования <b>Уметь:</b> строить математические модели различных прикладных задач; программировать их для ЭВМ, проводить численное моделирование и по результатам этого находить новые закономерности и, если нужно, менять прежние модели. <b>Владеть:</b> пакетами для обработки и анализа экспериментальных данных</p>	<p>Устный опрос, написание рефератов. Зачеты по лабораторным работам</p>

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

### ОК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<b>Знать:</b> основные формулы исчисления вероятностей, предельные теоремы ТВ, основы математической статистики, сбора, обработки и анализа статистических данных.	Демонстрирует слабые знания по основным дисциплинам кафедры: численные методы, теория вероятностей, мат. статистика.	Показывает хорошие знания в указанной для получения «удовлетв.» оценки графе (см. слева) областях..	В дополнение к знаниям необходимым для получения оценки «хорошо», принимать нужные решения.
Базовый	<b>Уметь:</b> на основе	Демонстрирует	Показывает	Умеет четко

	применения аппарата математической статистики принимать нужные решения. Строить модели различных прикладных задач и перекладывать их на ЭВМ.	слабые знания и не умеет точно сформулировать задачу.	хорошие умения в указанной для получения «удовлетв.» оценки графе (см. слева) областях.	ставить задачу, сформулировать и находить наиболее оптимальный способ ее решения. умеет четко ставить задачу, знаниям
Продвинутый	<b>Владеть :</b> навыками дискуссии по профессиональной тематике	Слабо владеет навыками дискуссии по профессиональной тематике	Владеет технологиями сбора и обработки информации.	Владеет навыками дискуссии по профессиональной тематике, использует современные информационные методы сбора и анализа данных.

### ПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность проводить научные исследования и получать новые прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<b>Знать:</b> - современные тенденции развития научных и прикладных достижений и их использование в прикладном исследовании; - подходы использования современных методов для решения научных и практических задач.	Демонстрирует слабые знания по основным дисциплинам кафедры: численные методы, теория вероятностей, математическая статистика, методы оптимизации;	Показывает хорошие знания и умения в указанной для получения «удовлетв.» оценки графе (см. слева) областях.	Хорошо владеет методами сбора и анализа данных. умеет по ним принимать нужные решения.
Базовый	<b>Уметь:</b> - использовать современные теории	Не умеет точно сформулировать	Показывает хорошие	Умеет четко ставить

	прикладной математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач; - использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении - использовать современные методы для исследования и решения научных и практических задач - применять методы прикладной математики и информатики	ь задачу; не владеет в полной мере методами сбора и обработки информации – методами математической статистики;	умения в указанной для получения «удовлетв.» оценки графе (см. слева) областях. Однако допускает некоторые неточности.	задачу, сформулировать и находить наиболее оптимальный способ ее решения.
Продвину- тый	<b>Владеть:</b> навыками поиска информации, методами сбора информации и навыками применения набора стандартных методов обработки данных	Неуверенно отвечает на вопросы по использованию современных ППП для решения поставленной задачи.	Владеет интернет технологиями сбора и обработки информации.	Хорошо владеет современными информационными методами сбора и анализа данных.

## ПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<b>Знать:</b> проблемы реализации вычислительного эксперимента, основы математического моделирования прикладных задач	Демонстрирует слабые знания по основным дисциплинам кафедры	Показывает хорошие знания в указанной для получения «удовлетв.» оценки графе (см. слева) областях.	Умеет четко ставить задачу, сформулировать и находить наиболее оптимальный способ ее решения.
Базовый	<b>Уметь:</b> строить оптимальные	Не умеет точно	Показывает хорошие	умеет с использованием



	алгоритмы решения возникающих задач; ясно излагать свои результаты перед научным коллективом.	сформулировать задачу.	умения в указанной для получения «удовлетв.» оценки графе (см. слева) областях.	м основных методов принимать нужные решения.
Продвину- тый	<b>Владеть:</b> практическим умением анализировать полученные результаты.	Не владеет в полной мере методами не уверенно отвечает на вопросы по использованию современных ППП для решения поставленной задачи.	Допускает некоторые неточности. Владеет интернет технологиями сбора и обработки информации.	Хорошо владеет современными информационными методами сбора и анализа данных.

#### ПК-7

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов».

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<b>Знать:</b> основы методов оптимизации и теории игр, методы статистического моделирования	Показывает слабые знания по методам вычислений, по математической статистике и другим прикладным дисциплинам.	Показывает хорошие знания по современным пакетам прикладных программ Matlab, MathCAD и другим.	Хорошо владеет теоретическим и знаниями по дисциплинам специализации по направлению подготовки магистра.
Базовый	<b>Уметь:</b> строить математические модели различных прикладных задач; программировать их для ЭВМ, проводить численное моделирование и по результатам этого	Плохо умеет проводить численное моделирование.	Может использовать их при решении прикладных задач.	Кроме указанных умений, необходимых для получения оценки «хорошо», показывает отличные

	находить новые закономерности и, если нужно, менять прежние модели.			знания в предметной области, хорошо владеет теоретическим и знаниями по дисциплинам специализации
Продвинутый	<b>Владеть:</b> пакетами для обработки и анализа экспериментальных данных	Имеет слабые познания по использованию пакетов прикладных программ Matlab, MathCAD, Statistica и текстовым редакторам.	Слабо владеет современным и пакетами прикладных программ Matlab, MathCAD и другим.	Владеет пакетами для обработки и анализа экспериментальных данных

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

### **7.3. Типовые контрольные задания**

#### *Лабораторная работа 1.*

Основные этапы превращения информации в товар. Проведение анализа этапов развития понятия "информация"

#### *Задание на лабораторную работу*

Выделить основные этапы развития информатики. Провести их сравнительный анализ.

#### *Лабораторная работа 2.*

Способы хранения и передачи информации.

Цель работы. Освоение основных способов хранения и передачи информации.

#### *Задание на лабораторную работу*

Провести анализ способов хранения и передачи информации.

### ***Лабораторная работа 3.***

Цифровое кодирование информации.

Цель работы. Закрепление навыков по кодированию информации.

*Задание на лабораторную работу*

Кодировать стихотворение Р. Гамзатова "Берегите друзей" (два куплета).

### ***Лабораторная работа 4.***

Кодирование текстовой информации.

Цель работы. Закрепить навыки кодирования и декодирования текста.

*Задание на лабораторную работу*

Кодировать текст четверостишия А.С. Пушкина "Я помню чудное мгновенье...".

Обменяться ключами. Декодировать текст.

### ***Лабораторная работа 5.***

Использование системы компьютерного перевода текстов.

Цель работы. Овладение системой перевода текстов.

*Задание на лабораторную работу*

Перевести с русского на французский язык куплет А.С. Пушкина "Буря мглою небо кроет,..." и затем полученный текст перевести на русский язык.

### ***Лабораторная работа 6.***

Сканирование и редактирование информации.

Цель работы. Закрепление умений учащихся по сканированию и редактированию информации.

*Задание на лабораторную работу*

Сканировать, редактировать и распечатать информацию: а) текст, б) рисунок, в) таблицу.

### ***Лабораторная работа 7.***

Кодирование и обработка графической информации.

Цель работы. Закрепление навыков обработки информации.

### *Задание на лабораторную работу*

С помощью ф/аппарата выполнить снимок аудитории, отобразить на интерактивную доску, редактировать, сохранить новый снимок и распечатать его.

#### ***Лабораторная работа 8.***

Обработка звуковой информации.

Цель работы. Изучить возможность звуковой передачи текста компьютеру.

### *Задание на лабораторную работу*

Передать текст компьютеру. Сохранить и распечатать.

#### ***Лабораторная работа 9.***

Обработка цифровой информации.

Цель работы. Знакомство с оптимальными алгоритмами цифровой обработки информации.

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 50 % и промежуточного контроля – 50 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 30 баллов,
- выполнение лабораторных работ - 35 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 35 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

зачет - 100 баллов.

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

#### **а) основная литература:**

1. Утринович Н.Д., Информатики и ИКТ учебник для 10 кл., 9 издание, М., 2012 г.
2. Малоземов В.Н., Мащарский С.М. Основы дискретного гормонального анализа,

2012 «Лань», 304 с.

3. Гашков С.Б., Чубариков В.Н., Арифметика . Алгоритмы. Сложность вычислений. М, 2000, 320 с.
4. галушкина Ю.И., Марьямова Н. конспект лекций по дискретной математике, М, 2007, 172 с.

**б) дополнительная литература:**

1. Глинченко А.С. «Электронный НМК» цифровая обработка сигналов, Красноярск, 2008 г., 242 с.
2. Гоппа В.Д.- Введение в алгебраическую теорию информации. М.,1995.110 с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. Федеральный портал российское образование <http://edu.ru>;
2. Электронные каталоги Научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru/?q=node/256>;
3. Образовательные ресурсы сети Интернет <http://catalog.iot.ru/index.php>;
4. Электронная библиотека <http://elib.kuzstu.ru>.
5. <http://poiskknig.ru> – электронная библиотека учебников Мех-Мата МГУ, Москва
6. <http://www.mathnet.ru.ru/> - общероссийский математический портал
7. <http://www.lib.mexmat.ru> – электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета
8. <http://onlinelibrary.wiley.com> - научные журналы издательства Wiley&Sons
9. <http://www.sciencedirect.com/> - научные журналы издательства Elsevier

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Дисциплина «Цифровая обработка информации» содержит внутри 4 модуля. Название модулей их содержание и назначение описаны в предыдущих пунктах. Эти модули имеют определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения. Именно при изучении этих модулей должны развиваться компетенции: общекультурные – ОК-1, профессиональные – ПК-1, ПК-2, ПК-7.

При изучении дисциплины рекомендуется рейтинговая технология обучения, которая позволяет реализовать комплексную систему оценивания учебных достижений студентов. Текущие оценки усредняются на протяжении семестра при изучении

модулей. Комплексность означает учет всех форм учебной и творческой работы студента в течение семестра.

Рейтинг направлен на повышение ритмичности и эффективности самостоятельной работы студентов. Он основывается на широком использовании тестов и заинтересованности каждого студента в получении более высокой оценки знаний по дисциплине.

Принципы рейтинга: непрерывный контроль (в идеале на каждом из аудиторных занятий) и получение более высокой оценки за работу, выполненную в срок. При проведении лабораторных занятий необходимо предусматривать широкое использование активных и интерактивных форм (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр).

Рейтинг включает в себя два вида контроля: текущий, промежуточный и итоговый по дисциплине.

**Текущий контроль (ТК)** - основная часть рейтинговой системы, основанная на беглом опросе раз две недели. Формы: тестовые оценки в ходе лабораторных занятий, оценки за выполнение индивидуальных заданий и лабораторных работ. Важнейшей формой ТК, позволяющей опросить всех студентов на одном занятии являются короткие тесты из 2-3 тестовых заданий.

Основная цель ТК: своевременная оценка успеваемости студентов, побуждающая их работать равномерно, исключая малые загрузки или перегрузки в течение семестра.

Лекционные занятия желательно проводить в режиме презентаций с демонстрацией применения основных методов анализа и синтеза. Это существенно улучшает динамику лекций.

Целесообразно обеспечивать студентов на 1-2 лекции вперед раздаточным материалом в электронном виде (сложные схемы, графики, аналитические исследования и опорный конспект). Основное время лекции лучше тратить на подробные аналитические комментарии и особенности применения рассматриваемого материала в профессиональной деятельности студента.

Лабораторный практикум, который использует компьютерное моделирование, следует проводить в компьютерном классе либо самостоятельно на домашнем компьютере. При этом и коллоквиум, и защита результатов исследований проводятся по традиционной методике в классе.

**Промежуточный контроль (ПК)** - это проверка знаний студентов по разделу программы. Формы: тест из 7–10 заданий. Тестирование проводится в компьютерных классах в часы самостоятельной работы студентов по заранее составленному расписанию.

Цель ПК: побудить студентов отчитаться за усвоение раздела дисциплины накопительным образом, т.е. сначала за первый, затем за второй, затем за третий разделы каждого семестра.

**Итоговый контроль** по дисциплине (ИКД) - это проверка уровня учебных достижений студентов по всей дисциплине за семестр. Формы контроля: зачет в А и В семестрах. Цель итогового контроля: проверка базовых знаний по дисциплине, полученных при изучении всех модулей семестра.

ИКД в В семестре является выходным контролем по дисциплине, после которого можно рассчитывать на то, что процесс обучения по дисциплине завершен и в дальнейшем студент может сам при необходимости совершенствовать свои знания.

Распределение объемов различного вида контролей можно проиллюстрировать следующими цифрами на примере семестра: текущий контроль – 15 условных баллов; промежуточный контроль - 35 условных баллов; итоговый контроль - 50 условных баллов. Вся дисциплина оценивается в 100 условных баллов, если вся дисциплина оценивается цифрой, отличной от 100 баллов, то под условным баллом следует понимать процент от максимального числа баллов.

При этом действует следующая система перевода рейтинговых (условных) баллов в обычную шкалу оценок: «Зачтено» - 51–100 условных баллов; «Незачтено» - < 51 условных баллов.

Приведенные цифры говорят о том, что на любой стадии обучение студента можно считать удовлетворительным, если он набирает не менее 51 условных баллов. Так, например, набрав в ходе ТК и ПК 51 баллов, студент гарантирует себе оценку «зачтено».

Примеры оценочных средств (тестовых заданий) для текущего промежуточного и выходного контроля успеваемости по дисциплине:

Первый уровень сложности тестовых заданий (ТЗ) соответствует удовлетворительному владению предметом. Он представляет минимум базовых знаний, необходимых для дальнейшего обучения в университете и включает в себя знания - копии ключевых понятий и формул. Проверке этого уровня посвящены простейшие тестовые задания с нормой трудности в 1 балл.

Второй уровень ТЗ соответствует хорошим знаниям и предполагает глубокое понимание понятий и формул, умения их преобразовывать и интерпретировать.

Проверке второго уровня посвящены тестовые задания повышенной трудности, с нормой трудности в 2 балла.

Третий уровень ТЗ соответствует отличным знаниям и предполагает навыки по использованию ключевых понятий и формул в стандартных, а иногда и в не

стандартных ситуациях. Проверке третьего уровня посвящены наиболее трудные задания, с нормой трудности в 3 балла.

Задания каждого уровня снабжены соответствующими обозначениями. Это позволяет адаптивно строить усвоение программы дисциплины, когда каждый студент по мере усвоения курса на более низком уровне будет пробовать себя на более высоком уровне.

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

Для успешного освоения дисциплины, обучающийся использует следующие программные средства: пакеты для решения задач Mathcad, MS Office.

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

Учебные аудитории для проведения лекционных, семинарских и лабораторных занятий, компьютерные классы факультета и ИВЦ ДГУ. В университете имеется пакет необходимого лицензионного программного обеспечения.

При кафедре прикладной математики имеется студенческая научно-исследовательская лаборатория «Математическое моделирование».

В ауд. (1-28) корпуса на углу Коркмасова 8 имеется интерактивная доска.