

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Вычислительная физика

Кафедра Информатики и Информационных Технологий
Факультета Информатики и Информационных Технологий

Образовательная программа

03.03.02 физика

Профиль подготовки

Фундаментальная физика

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения


очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала, 2016

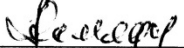
Рабочая программа дисциплины «Вычислительная физика» составлена в 2016 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 физика (бакалавриат) от 19.12.2013 г. № 1367.

Разработчик(и): кафедра ИиИТ, проф. Ахмедов С.А.,

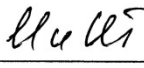
ст.пр. Муртузалиева А.А. 

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ИиИТ от «02» 07 2016 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  Ахмедов С.А.

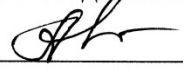
(подпись)

на заседании Методической комиссии  факультета от «07» 10 2016 г., протокол № 1.

/Председатель  Камилов К.Б..

(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением «7» 10 2016 г. 

(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина "Вычислительная физика" входит в базовую часть образовательной программы *бакалавриата* по направлению 03.03.02 физика. Дисциплина реализуется на факультете ИиИТ кафедрой ИиИТ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с хранением и обработкой информации.

Целью освоения дисциплины «Вычислительная физика» является ознакомление студентов с основами современных информационных технологий (ИТ), архитектуры современного персонального компьютера (ПК), операционных систем и внешних устройств, а также получение ими навыков работы в качестве пользователя персонального компьютера, навыков применения стандартных программных средств в научно-исследовательской, расчетно-аналитической, проектно-технологической деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных - __, общепрофессиональных - ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, профессиональных - __.

У дисциплины «**Вычислительная физика**» есть сопутствующая дисциплина «**Программирование**».

Преподавание дисциплины «**Вычислительная физика**» предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лабораторные занятия и самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – *устный опрос, письменный опрос контрольная работа, коллоквиум и пр.* и промежуточный контроль в форме - *зачета.*

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

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	контроль			
1	72		50				22	зачет
2	72		64				8	

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Вычислительная физика» имеет своими целями:

- систематизацию знаний о возможностях и особенностях применения информационных технологий, осознание сущности и значения информации в развитии современного общества;
- знание методов, средств, инструментов, применяемых на каждом этапе жизненного цикла программного обеспечения, разрабатываемого в области применения информационных технологий;
- представление о современных тенденциях развития информатики, вычислительной техники и информационных технологий; представление об истории развития и формировании науки «информатика», современных информационных технологий и основных парадигм обработки и представлении информации, информационных моделях, и перспективах их развития информационных технологий, представление об основных методах и способах получения, хранения, переработки информации;
- видение проблем построения и применения информационных технологий в разных аспектах – методологическом, управленческом, инструментальном, организационном, стоимостном, внедренческом.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Вычислительная физика» входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла. Курс посвящен основным понятиям информатики, а также проблемам становления информатики как науки и ее основным составным частям. Структура информатики как науки – это научная дисциплина, изучающей структуру и общие свойства семантической информации, закономерности ее функционирования в обществе, являющейся теоретической базой для информационных технологий. Дисциплина «Информатика» предназначена для освоения методологии и культуры мышления, позволяющих перерабатывать и подготавливать материалы по результатам практической деятельности к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов.

Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся для успешного освоения дисциплины:

Уровень «знать»:

Процедурный подход и основные понятия программирования;

Основные понятия и конструкции языков программирования высокого уровня;

Простые модели описания информационных процессов;

История развития информатики и вычислительной техники;

Основные принципы компьютерной обработки информации.

Уровень «уметь»:

Реализовывать простые программы на одном из языков программирования высокого уровня;

Строить информационные модели обработки информации;

Применять базовые модели и технологии к созданию программ.

Дисциплины, последующие по учебному плану:

Объектно-ориентированное программирование;

Научно-исследовательская работа;

Итоговая государственная аттестация.

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

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-4	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;	Знать: методы обработки, хранения и передачи информации; основы компьютерной безопасности Уметь: осуществлять обработку графической, текстовой и иной информации в специализированных программах; соблюдать правила компьютерной безопасности Владеть: навыками компьютерной обработки данных с применением специализированных программ; навыками работы с антивирусными программами
ОПК-5	способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	Знать: - основные информационные ресурсы, позволяющие решать задачи в сфере профессиональной деятельности и самообразования; - основные определения и понятия математической статистики; математические методы анализа и обработки информации; основные методы решения логических задач школьной математики. Уметь: - использовать компьютерные, информационные и телекоммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности и самообразования - осуществлять корректный подбор методов анализа, проводить обработку данных исследования и правильную интерпретацию результатов; применять изученные методы к решению задач развивающего характера с детьми дошкольного возраста, начального и среднего школьного возраста; Владеть: - навыками пользования персональным компьютером, информационного поиска, способен использовать компьютерные, информационные и телекоммуникационные технологии для саморазвития.; - основными методами решения типовых учебных задач, основными методами сбора и обработки данных.
ОПК-6	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и	Знать: основные информационные ресурсы и библиографические системы, предоставляющие данные для решения

	библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	задач в профессиональной деятельности; знать современные системы хранения и обработки данных, а также методы работы с ними. Уметь: эффективно использовать информационные приложения с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
--	---	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, плюс 6 зачетных единиц сопутствующей дисциплины «Программирование», в рамках которой читаются лекции.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1(1 семестр). <i>(Основы информационной культуры и техническая база информационной технологии)</i>								
2	Операционные системы					2			Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
3	Сервисное программное обеспечение					2			Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
4	Прикладные программные продукты					16			Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Введение в ТР Структура программы					2		6	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Простые типы данных. Простые операторы					2		6	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Итого по модулю1					24		12	
	Условные конструкции					10		4	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам

	Циклы					16		6	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Итого по модулю 2					26		10	
	ИТОГО за 1 семестр					50		22	зачет
Модуль 1(2 семестр)									
	Модели решения функциональных и вычислительных задач					8		1	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Структурированные типы данных. Массивы					8		1	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Структурированные типы данных. Строки					8		1	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Процедуры и функции					8		1	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Итого по модулю1					32		4	
	Файлы. Процедуры и функции работы с файлами.					12		1	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Множества					2		1	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Графика					6			Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Модули					6		1	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Динамические структуры данных					6		1	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Итого по модулю2					32		4	
	Итого за 2 семестр					64		26	
	Итого					114		142	

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

Модуль 1

Целью изучения модуля является ознакомление студентов с основными понятиями информатики: информация, свойства информации, данные, операции с данными, кодирование данных, структура данных, файлы, файловая структура; научить студентов пользоваться персональным компьютером.

Основными задачами модуля являются изучение операционной системы, теоретических основ информатики.

В результате усвоения модуля студент должен иметь целостное представление об информационных системах.

Студент должен свободно разбираться в информационных процессах и полноценно работать на компьютере.

Раздел 1. Информация и информатика

Тема 1.1. Основные структуры данных.

Носители данных. Операции с данными. Позиционные системы счисления. Кодирование данных двоичным кодом. Кодирование целых и действительных чисел. Кодирование текстовых данных. Кодирование графических данных. Кодирование звуковой информации. Основные структуры данных. Линейные структуры (списки данных, векторы данных). Табличные структуры (таблицы данных, матрицы данных). Иерархические структуры данных. Адресные данные.

Тема 1.2. Файлы и файловая структура.

Единицы представления данных. Единицы измерения данных. Единицы хранения данных. Понятие о файловой структуре.

Раздел 2 Измерение и представление информации

Тема 2.1. Информация. Свойства информации.

Информация и данные. Формы адекватности информации. Качество информации.

Тема 2.2. Данные. Операции с данными.

Раздел 3 Логические основы информатики

Тема 3.1. Математическая логика Джорджа Буля.

Тема 3.2. Основные понятия и операции логической алгебры.

Отрицание. Конъюнкция. Дизъюнкция. Следование. Эквивалентность. Приоритеты логических операций.

Тема 3.3. Законы логической алгебры.

Тема 3.4. Логические основы ЭВМ.

Раздел 4 Программные средства реализации информационных процессов

Тема 4.1. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики.

Тема 4.2. Понятие системного программного обеспечения. Операционные системы

Тема 4.3. Файловая структура ОС. Операции с файлами

Тема 4.4. Понятие служебного программного обеспечения.

Тема 4.5. Понятие прикладного программного обеспечения. Классификация прикладного ПО.

Тема 64.6. Технологии обработки текстовой информации

MicrosoftofficeWord. Создание простых текстовых документов. Создание комплексных текстовых документов. Ввод формул. Работа с таблицами. Работа с диаграммами. Работа с графическими объектами.

Тема 4.7. Технологии обработки графической информации

Тема 4.8. Общее понятие о базах данных. Основные понятия систем управления базами данных. Модели данных

Тема 4.9. Электронные таблицы. Формулы в MSExcel

Основные понятия электронных таблиц. Применение электронных таблиц для расчетов. Построение диаграмм и графиков.

Тема 4.10. Средства электронных презентаций.

Тема 4.11 Теоретические основы сжатия.

Объекты сжатия. Обратимость сжатия. Алгоритмы обратимых методов. Алгоритм RLE. Алгоритм KWE. Алгоритм Хаффмана. Синтетические алгоритмы.

Тема 4.12. Программные средства сжатия данных.

Базовые требования к диспетчерам архивов. WinRAR.WinArj.WinZip.

Тема 4.13. Программные средства уплотнения носителей.

Теоретические основы.

Раздел 5. Алгоритмизация и программирование. Языки программирования высокого уровня. Технологии и инструменты программирования

Тема 5.1. Алгоритм. Свойства алгоритма.

Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Основные алгоритмические структуры: следование, развилка и цикл.

Тема 5.2. Языки программирования.

Машинный код процессора. Компиляторы и интерпретаторы. Уровни языков программирования. Обзор языков программирования высокого уровня. Языки программирования баз данных. Языки программирования для Интернета.

Тема 5.3. Системы программирования

Средства создания программ. Интегрированные системы программирования
Модульное программирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование.

Тема 5.4. Основы программирования в ПР

Описание языка ПР. Алфавит языка. Элементарные конструкции. Типы данных. Простые типы данных. Переменные и константы. Выражения. Математические операции. Логические операции. Операции отношения. Приоритет операций. Основные математические функции.

Тема 5.5. Линейные конструкции

Процедура ввода. Процедура вывода. Оператор присвоения. Структура программы в ПР.

Модуль 2 (семестр1)

Тема 5.6. Организация ветвлений в программе.

Оператор условного перехода. Оператор выбора. Оператор безусловного перехода.

Тема 5.7. Циклы

Арифметические и итерационные циклы. Оператор FOR. Оператор WHILE. Оператор REPRAT.

Модуль 1(семестр2)

Тема 5.8. Процедуры и функции

Описание и вызов процедур и функций. Передача параметров. Локальные и глобальные идентификаторы.

Тема 5.9. Структурированные типы данных

Перечисляемый тип данных. Интервальный тип данных. Массивы. Строки.

Модуль 2 (семестр2)

Тема 5.10. Файлы. Процедуры и функции работы с файлами.

Типизированные файлы. Процедуры и функции работы с типизированными файлами. Текстовые файлы. Процедуры и функции работы с текстовыми файлами. Нетипизированные файлы. Процедуры и функции работы с нетипизированными файлами.

Тема 5.11. Модули.

Назначение модулей Паскаля. Структура модулей Паскаля. Заголовок модуля Паскаля и связь модулей друг с другом. Интерфейсная часть. Исполняемая часть модуля Паскаля. Иницилирующая часть модуля Паскаля. Компиляция модулей Паскаля . Доступ к объявленным в модуле Паскаля объектам. Стандартные модули Паскаля

Тема 5.12. Динамические структуры данных

Классификация структур данных. Данные динамической структуры. Статические и динамические переменные в Паскале. Указатели. Объявление указателей. Выделение и освобождение динамической памяти. Присваивание значений указателю. Операции с указателями. Присваивание значений динамическим переменным. Динамические структуры. Описание списка. Формирование списка. Просмотр списка. Удаление элемента из списка. Динамические объекты сложной структуры.

Лабораторные занятия

Темы лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Интерфейс ОС Windows

Лабораторная работа № 2. Создание и редактирование документов в текстовом процессоре Word

Лабораторная работа № 3. MSWord. Форматирование документа

Лабораторная работа № 4. MSWord. Формулы, таблицы, нижние индексы

Лабораторная работа № 5. Создание и заполнение таблиц в табличном процессоре Excel

Лабораторная работа № 6. Использование логических формул в электронных таблицах

Лабораторная работа № 7. Создание презентаций в PowerPoint

Лабораторная работа № 8. Создание и использование базы данных «Фонотека»

Лабораторная работа № 9. Вычисление сложных выражений

Лабораторная работа №10 Условный оператор IF

Лабораторная работа №11 Циклические вычислительные процессы

Лабораторная работа № 12. Вычисление конечных сумм

Лабораторная работа № 13. Вычисление определенных интегралов и табулирование первообразных функций

Лабораторная работа № 14. Вычисление бесконечных сумм

Лабораторная работа № 15. Обработка и преобразование числовых последовательностей

Лабораторная работа № 16. Вложенные циклы с разветвлениями. Использование массивов

Лабораторная работа № 17. Использование подпрограмм при программировании на языке Паскаль

Лабораторная работа № 18. Сложные сочетания циклов и разветвлений

Лабораторная работа № 19. Операции над файлами

Лабораторная работа №20 Текстовые файлы

Лабораторная работа № 21. Простейшие графические построения

Лабораторная работа № 22. Построение графиков функций

Лабораторная работа № 23. Модули

Лабораторная работа № 24. Адреса и структура exe-файла

Лабораторная работа № 25. Динамические переменные

Лабораторная работа № 26. Стекло
Лабораторная работа № 27. Очередь
Лабораторная работа № 28. Список
Лабораторная работа № 29. Движение фигур

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 30% аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС)).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

_____ Форма контроля и критерий оценок

В соответствии с учебным планом предусмотрен экзамен в третьем семестре. Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине .

Форма текущего контроля – выполнение семестровых заданий. В течение семестра студент выполняет задания, за каждой из которых получает соответствующие баллы. Каждое задание предполагает написание студентом программы на заданную тему, отладка и защита ее. При необходимости провести исследование полученной модели путем изменения параметров задачи. За выполнение задания студент получает определенное количество баллов. Однотипные задания собраны в разделы.

Форма промежуточного контроля –устный опрос, письменный опрос, контрольные, коллоквиум.

Форма итогового контроля, определенная учебным планом, - зачет

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.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-1 владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу и восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения	<p>Знать: Представление о методах обобщения, анализа и восприятия информации человеком и стереотипах мышления Уметь соблюдать требования и нормы, предъявляемые к интеллектуальной деятельности человека, включая выбор путей решения задач информатики.</p> <p>Владеть: Способен углублённо анализировать и критически оценивать постановки задач информатики и выбор средств и методов их решения.</p>	Устный опрос. Практическая работа
ОПК-4 пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защита государственной тайны	<p>Знает... понятие информации; значение информации в развитии современного общества; составляющие информационной безопасности; правовые нормы по защите государственной тайны.</p> <p>Умеет... определять потенциальные опасности и угрозы информационной безопасности; использовать различные, в том числе программные средства по защите информационной безопасности; соблюдать основные требования информационной безопасности.</p> <p>Владеет... представлением о методах защиты информации; навыками использования программных средств по обеспечению информационной безопасности; представлением о методах защиты государственной тайны</p>	Устный опрос. Практическая работа
ОПК-5 способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению	<p>Иметь представление о социальной значимости своей будущей профессии Иметь понимание миссии ИТ-прогресса, требующей высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности Способен решать особо сложные задачи применения ИТ и разрабатывать информационные системы</p> <p>Знает... методы и средства получения информации; основные способы хранения и переработки информации</p> <p>Умеет... работать с традиционными носителями информации; использовать компьютер для получения, обработки и передачи информации; эффективно использовать компьютер для представления в доступной и понятной форме результатов своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеет... информационными технологиями переработки информации;навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>	Устный опрос. Практическая работа
ОПК-6 способностью	Знать: о возможностях информационных технологий и	Устный опрос.

решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	путях их применения в различных областях; о качественных и количественных методах описания информационных систем; о тенденциях развития архитектур ЭВМ, вычислительных систем и комплексов. Основные принципы организации и функционирования ЭВМ, вычислительных систем и комплексов характеристики, возможности и области применения наиболее распространенных классов и типов ЭВМ в информационных системах. Уметь: применять методы и средства информационных технологий; методы и средства разработки алгоритмов и программ; современные системные программные средства и операционных системы. Владеть: кооперации с коллегами, работе в коллективе; к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.	Практическая работа
--	--	---------------------

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

ОК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «способностью владеть культурой мышления, умение аргументировано и ясно строить устную и письменную речь »

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый Способен самостоятельно выявить достоверные источники информации по указанной проблеме, собрать информацию, необходимую и достаточную для решения проблемы, обработать ее, избрать метод решения проблемы в стандартных условиях и решить ее	Способен выявить достоверные источники информации Способен обработать, проанализировать и синтезировать информацию. Способен выбрать метод решения проблемы в стандартных условиях. Способен решить проблему, используя выбранный метод.	51-65 Допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы в конкретной области (обрабатывать информацию, выбирать метод решения проблемы и решать ее)	66-85 В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся	86-100 Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен

			или сложных случаях решения проблем, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы.	выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы.
--	--	--	---	--

ОПК-5 способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Представление о ценности знаний и зависимости ИТ-прогресса от непрерывного саморазвития специалистов. Понимание зависимости ИТ-прогресса от непрерывного саморазвития специалистов, требование которого входит в квалификационный стандарт на все ИТ специальности. Способен целенаправленно но определить свою траекторию образовательного развития.	Ознакомлен со статистическим и данными и темпе роста объёмов информации и потенциала ИТ. Может реферировать рекомендованные материалы на заданную тему. Может выполнить программу обучения по рекомендованному направлению	Показывает знание основных этапов и поколений в развитии методов представления знаний и средств обработки информации. Показывает умение самостоятельно находить дополнительный материал на изучаемую тему. Способен определить недочёты своей квалификации и наметить программу их устранения.	Демонстрирует готовность к усвоению нового материала. Умеет упорядочить и систематизировать изучаемый материал. Способен критически проанализировать востребованность квалификации в ИТ и целенаправленно определить свою программу обучения.

ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знание современных технических и программных средств взаимодействия с ЭВМ; Умение пользоваться сервисами операционных систем	Ознакомлен с современными техническими программными средствами взаимодействия с ЭВМ. Умеет в достаточной	Демонстрирует знание современных технических и программных средств взаимодействия	Умеет в совершенстве применять знания современных технических и программных

		мере пользоваться сервисами операционных систем	с ЭВМ; демонстрирует умение пользоваться различными сервисами операционных систем	средств взаимодействия с ЭВМ; демонстрирует умение пользоваться любыми сервисами операционных систем
--	--	---	---	--

ОПК-5 способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Иметь представление о социальной значимости своей будущей профессии. Иметь понимание миссии ИТ-прогресса, требующей высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности. Способен решать особо сложные задачи применения ИТ и разрабатывать информационные системы	Ознакомлен с понятием информации, общими свойствами семантической информации, закономерности ее функционирования в обществе; Способен находить необходимую информацию в сети Интернет	Демонстрирует знание понятия информации, общих свойств семантической информации, закономерности ее функционирования в обществе; демонстрирует умение находить различные материалы для работы в сети Интернет	Демонстрирует успешное владение понятием информации, общими свойствами семантической информации, закономерности ее функционирования в обществе; Способен находить и анализировать любую информацию в сети Интернет

7.3. Типовые контрольные задания

Вопросы к текущему контролю

- 1 Информатика.
- 2 Структура информатики.
- 3 Информационные системы и технологии.
- 4 Информация. Свойства информации.
- 5 Информация и данные.
- 6 Формы адекватности информации.
- 7 Качество информации.
- 8 Носители данных. Операции с данными.
- 9 Кодирование данных двоичным кодом.
- 10 Кодирование целых и действительных чисел.
- 11 Кодирование текстовых данных.
- 12 Кодирование графических данных.
- 13 Кодирование звуковой информации.

- 14 Основные структуры данных. Линейные структуры (списки данных, векторы данных). Табличные структуры (таблицы данных, матрицы данных). Иерархические структуры данных. Адресные данные.
- 15 Файлы и файловая структура.
Единицы представления данных. Единицы измерения данных. Единицы хранения данных. Понятие о файловой структуре.
- 16 Состав вычислительной системы.
- 17 Аппаратное обеспечение.
- 18 Программное обеспечение
- 19 Базовая аппаратная конфигурация персонального компьютера.
- 20 Системный блок. Внутренние устройства системного блока.
- 21 Материнская плата.
- 22 Жесткий диск. Дисковод гибких дисков. Дисковод компакт-дисков CD-ROM.
- 23 Оперативная память.
- 24 Процессор.
- 25 Адресная шина. Шина данных. Шина команд.
- 26 Микросхема ПЗУ и система BIOS.
- 27 Периферийные устройства ПК: устройства ввода знаковых данных, устройства командного управления, устройства ввода графических данных, устройства вывода данных. Устройства хранения данных, устройства обмена данными.
- 28 Функции операционной системы.
- 29 Виды интерфейса.
- 30 Режимы работы с компьютером.
- 31 Организация файловой системы. Обслуживания файловой структуры.
- 32 Рабочий стол WindowsXP.
- 33 Файлы и папки.
- 34 Структура окна.
- 35 Программа проводник. Главное меню.
- 36 Блокнот.
- 37 Графический редактор Paint.
- 38 Текстовый процессор WordPad.
- 39 Стандартные средства мультимедиа.
- 40 Назначение компьютерных сетей.
- 41 Аппаратные, программные и информационные ресурсы.
- 42 Локальные и глобальные сети.
- 43 Архитектура компьютерных сетей. Уровни модели OSI. Протоколы.
- 44 Интернет.
- 45 Основные функции Интернета.
- 46 Службы Интернета.
- 47 Подключение к Интернету.
- 48 Компьютерная безопасность
- 49 Компьютерные вирусы.
- 50 Методы защиты от компьютерных вирусов.

- 51 Средства антивирусной защиты.
- 52 Защита информации в Интернете. Понятие о несимметричном шифровании информации.
- 53 Теоретические основы сжатия:
Объекты сжатия. Обратимость сжатия. Алгоритмы обратимых методов.
Алгоритм RLE. Алгоритм KWE. Алгоритм Хаффмана. Синтетические алгоритмы.
- 54 Программные средства сжатия данных.
Базовые требования к диспетчерам архивов. WinRAR.WinArj.WinZip.
- 55 Программные средства уплотнения носителей.
Теоретические основы.
- 56 Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.
- 57 Основные алгоритмические структуры: следование, развилка и цикл.
- 58 Машинный код процессора. Компиляторы и интерпретаторы.
- 59 Уровни языков программирования. Обзор языков программирования высокого уровня.
- 60 Языки программирования баз данных.
- 61 Языки программирования для Интернета.
- 62 Системы программирования
Средства создания программ. Интегрированные системы программирования
- 63 Модульное программирование.
- 64 Структурное программирование.
- 65 Объектно-ориентированное программирование.
- 66 Основы программирования в TP: Описание языка TP. Алфавит языка. Элементарные конструкции.
- 67 Типы данных. Простые типы данных. Переменные и константы.
- 68 Выражения. Математические операции.
- 69 Логические операции. Операции отношения. Приоритет операций.
- 70 Основные математические функции.
- 71 Процедура ввода.
- 72 Процедура вывода.
- 73 Оператор присвоения.
- 74 Структура программы в TP.
- 75 Оператор условного перехода.
- 76 Оператор выбора.
- 77 Оператор безусловного перехода.
- 78 Арифметические и итерационные циклы.
- 79 Оператор FOR.
- 80 Оператор WHILE.
- 81 Оператор REPRAT.
- 82 Описание и вызов процедур и функций.
- 83 Передача параметров.
- 84 Локальные и глобальные идентификаторы.
- 85 Перечисляемый тип данных.
- 86 Интервальный тип данных.

87 Массивы.

88 Строки

Тестовый материал

_____ один правильный
В технологической цепочке решения задач на ЭВМ

постановка задачи → математическая формализация → построение алгоритма → перевод алгоритма на язык программирования → ... → анализ полученных результатов

отсутствует пункт ...

- +) отладка и тестирование программы
-) определение данных и требуемых результатов
-) графическое описание процесса
-) ввод и редактирование программы

_____ один правильный
При решении задачи на компьютере на этапе программирования **не выполняется...**

- +) синтаксическая отладка
-) выбор языка программирования
-) уточнение способов организации данных
-) запись алгоритма на языке программирования

_____ один правильный
Для объектно-ориентированной технологии программирования верно утверждение, что ...

- +) в качестве основных элементов программы используются классы и объекты
-) внутреннее описание класса (реализация) описывает абстракцию поведения всех объектов данного класса, но скрывает особенности поведения объекта
-) в качестве основных элементов программы используются процедуры, реализующие некоторые алгоритмы
-) внешнее описание класса (интерфейс) отражает структуру объекта

_____ один правильный
При решении задачи на компьютере на этапе отладки программы **не выполняется...**

- +) запись алгоритма на языке программирования
-) трансляция исходного текста программы
-) тестирование программы
-) компоновка программы

_____ один правильный
Операторы присваивания в языках программирования ...

- +) задают значения переменных
-) меняют значения констант
-) вводят значения переменных
-) определяют внутреннее представление данных в памяти компьютера

_____ один правильный
Верным является утверждение, что ...

- +) понятие «транслятор» является более общим по сравнению с понятием «компилятор»
-) понятия «транслятор» и «компилятор» являются синонимами
-) понятие «компилятор» является более общим по сравнению с понятием «транслятор»
-) понятия «транслятор» и «компилятор» независимы друг от друга

_____ один правильный
Объектом объектно-ориентированного программирования называется ...

- +) совокупность переменных состояния и связанных с ними методов (операций)
-) группа данных и методов (функций) для работы с этими данными
-) функция или процедура, выполняющие определенные действия
-) характеристика, назначенная элементу класса

_____ один правильный
Преобразование всей программы, представленной на одном из языков программирования, в машинные коды называется ...

- +) компиляцией
-) интерпретацией
-) компоновкой
-) генерацией кода

_____ один правильный

Для объектно-ориентированной технологии программирования верно утверждение, что ...

- +) классы образуют иерархию на принципах наследования
-) в качестве основных элементов программы используются процедуры, реализующие некоторые алгоритмы
-) поведение объектов одного класса очень различается
-) внешнее описание класса (интерфейс) отражает структуру объекта

_____ один правильный

$$\left| x^2 - x^3 \right| - \frac{7x}{x^3 - 15x}$$

Выражению _____ соответствует следующее арифметическое выражение на языке программирования (операция возведения в степень обозначена символом «^») ...

- +) $ABS(x^2 - x^3) - (7 * x) / (x^3 - 15 * x)$
-) $ABS(x^2 - x^3) - (7 * x) / x^3 - 15 * x$
-) $ABS(x^2 - x^3) - (7 * x) / (x^3 - 15 * x)$
-) $ABS(x^2 - x^3) - (7x) / (x^3 - 15x)$

_____ один правильный

Язык программирования АДА, который, в частности, был использован при разработке комплекса пилотажно-навигационного оборудования для российского самолета-амфибии Бе-200, был создан в _____ году.

- +) 1979
-) 1948
-) 2005
-) 1997

_____ один правильный

Одно из основополагающих понятий объектно-ориентированного программирования «инкапсуляция» означает ...

- +) объединение в единое целое данных и алгоритмов обработки этих данных
-) свойство различных объектов выполнять одно и то же действие разными способами
-) способность объекта сохранять свойства и методы класса-родителя
-) заключение в отдельный модуль всех процедур работы с объектом

_____ один правильный

Для объектно-ориентированной технологии программирования верно утверждение, что наследование – это ...

- +) способность объекта сохранять свойства и методы класса-родителя
-) сокрытие информации и комбинирование данных и методов внутри объекта
-) возможность задания в иерархии объектов различных действий в методе с одним именем
-) заключение в отдельный модуль процедур работы с объектом

_____ один правильный

В технологической цепочке решения задач на ЭВМ

постановка задачи → ... → построение алгоритма → перевод алгоритма на язык программирования → отладка и тестирование программы → анализ полученных результатов

отсутствует пункт ...

- +) математическая формализация
-) определение данных и требуемых результатов
-) графическое описание процесса
-) ввод и редактирование программы

_____ один правильный

Язык BASIC был создан для ...

- +) обучения программированию
-) выполнения научно-технических расчетов
-) замены Ассемблера
-) выполнения экономических расчетов

_____ один правильный

Языком логического программирования является ...

- +) PROLOG
-) LISP

-) PASCAL
-) C++

_____ один правильный

В объектно-ориентированном программировании определенный пользователем тип данных, который обладает внутренними данными и методами для работы с ними в форме процедур или функций, называется

- ...
- +) классом
-) атрибутом
-) полем
-) свойством

_____ один правильный

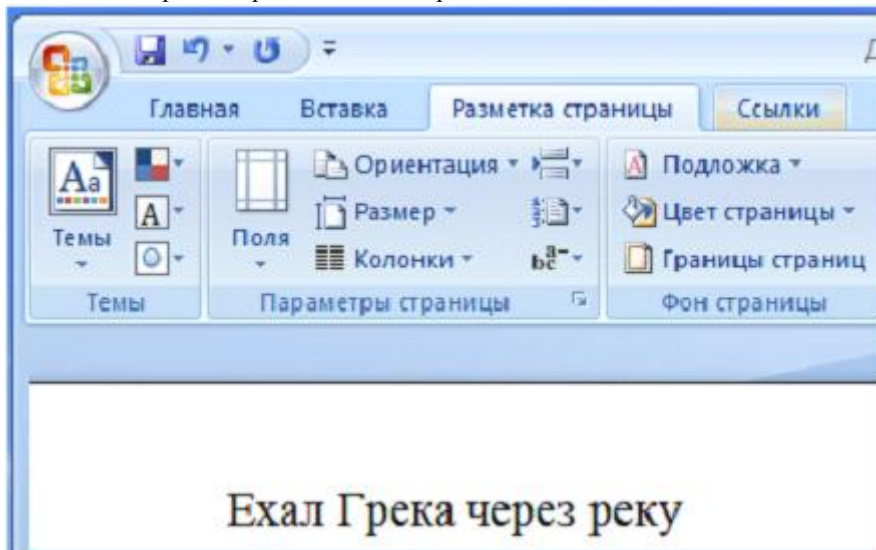
Следующий фрагмент текста является ...

- 1) Прежде чем создавать список, надо выделить фрагмент текста.
- 2) Форматировать можно с помощью меню или панели инструментов *Форматирование*.
- 3) Форматировать текст – значит уметь выполнять следующие операции:
 - ◆ устанавливать шрифт, т.е. задавать параметры:
 - ★ тип;
 - ★ начертание;
 - ★ размер;
 - ★ подчеркивание;
 - ★ цвет;
 - ◆ определять эффекты в шрифтах:

- +) многоуровневым списком
-) иерархическим списком
-) структурированным списком
-) оглавлением

_____ один правильный

В текстовом процессоре MS Word набран текст.



После выполнения слева направо последовательности команд:

Выделить слово. Вырезать. Выделить слово. Вырезать. Выделить слово. Вырезать. Выделить слово. Вырезать. Вставить. Вставить. Вставить. Вставить.

текст примет вид ...

реку реку реку реку

+)

Ехал Грека через реку реку реку реку

-)

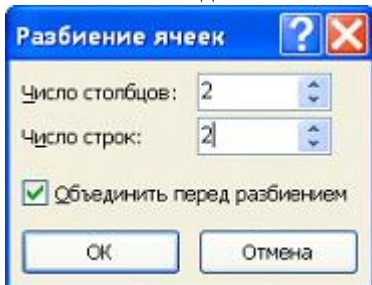
Ехал Ехал Грека Грека через через реку реку

-)

реку через Грека Ехал

-) _____ один правильный

Имеется таблица из 4 строк и 5 столбцов, созданная в MS Word. После выделения 3-го и 4-го столбцов выполнена команда *Объединить ячейки*. Затем выделены первая и вторая ячейки первого столбца и выполнена команда:



Новая таблица будет содержать _____ ячеек.

- +) 15
-) 16
-) 13
-) 19

_____ один правильный

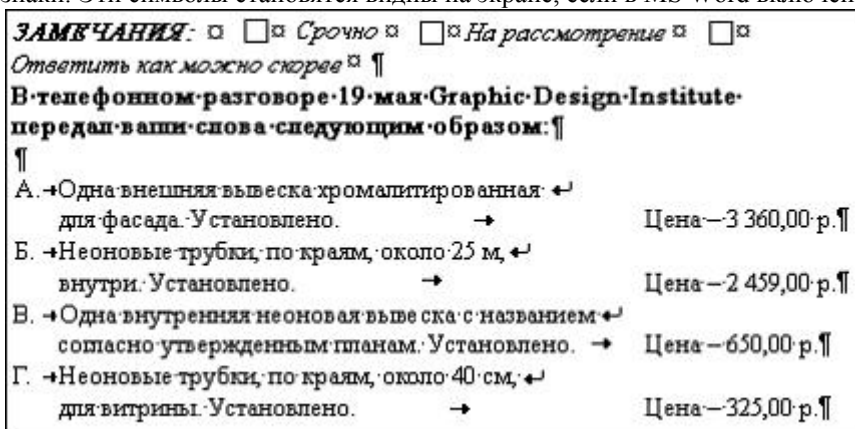
Колонтитул представляет собой ...



- +) повторяющиеся на каждой странице текстового документа данные
-) заголовок текстового документа
-) первую страницу текстового документа
-) первую главу текстового документа

_____ один правильный

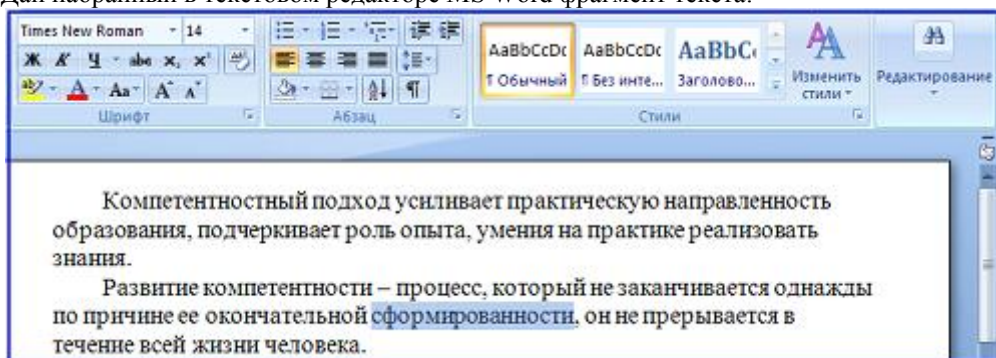
В документе отображаются точки вместо пробелов, стрелки вместо табуляции, а также другие неожиданные знаки. Эти символы становятся видны на экране, если в MS Word включен режим ...



- +) отображения скрытых символов форматирования
-) структуры документа
-) перекрестных ссылок
-) рецензирования документа

_____ один правильный

Дан набранный в текстовом редакторе MS Word фрагмент текста:



Если в приведенной ситуации нажать кнопку , то изменения затронут ...

- +) весь абзац
-) только выделенное слово
-) строку с выделенным словом
-) весь текст

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 - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 30 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 10 баллов,
- письменная контрольная работа - 30 баллов,
- тестирование - 10 баллов.

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

а) основная литература:

1. **Информатика**: учеб.пособие. Ч. 1 / Т.Ю. Бугакова, С.Ю. Кацко, С.А. Егорова, Н.В. Деева, Н.А. Баландина, Е.В. Михайлович; под общ. ред. С.Ю. Кацко. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 234 с.
2. **Информатика**: учеб.пособие. Ч. 2 / С.М. Горбенко, Т.Ю. Бугакова, С.Ю. Кацко, Н.П. Артемьева, Е.В. Михайлович; под общ.ред. С.Ю. Кацко – Новосибирск: СГГА, 2010. – 260 с.
3. **Информатика**: учеб.пособие. Ч. 3 / С.М. Горбенко, С.Ю. Кацко, Н.П. Артемьева, С.А. Егорова, Н.В. Деева, С.А. Вдовин; под общ.ред. С.Ю. Кацко – Новосибирск: СГГА, 2011. – 168 с.
4. **Информатика**. Базовый курс. 2-е издание / Под ред. Симоновича С.В. – СПб.: Питер, 2005. – 640 с.
5. Могилев, А.В. Информатика / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер. – М.: Academia, 2004. – 848 с.

6. Бройдо, В.Л. Архитектура ЭВМ и систем: учебник для вузов / В.Л. Бройдо, О.П. Ильина. – СПб.: Питер, 2006. – 718 с.
7. Фаронов В.В. Основы Turbo-Pascal 7.0. - М.: 1997. - 600с
8. Немнюгин С.А. TurboPascal ,СПБ «Питер» ,2001г.,256 с

б) дополнительная литература:

1. Стив Джонсон. MicrosoftOffice 2007. – М.: НТ Пресс, 2009. – 720 с.
2. Кошелев, В.Е. Excel 2007. Эффективное использование / В.Е. Кошелев. – М.: Бином-Пресс, 2008. – 544 с.
3. Фридланд, А.Я. **Информатика** и компьютерные технологии. Основные термины. Толков.слов. Более 1000 базовых понятий и терминов. – 3-е изд., испр. и доп. / А.Я. Фридланд, Л.С. Ханамирова, И.А. Фридланд. – М.: ООО "Издательство Астрель"; ООО "Издательство АСТ", 2003. – 272 с.
4. СкоттКелби. Adobe Photoshop CS4. Справочник по цифровой фотографии. – М.: Вильямс, 2009. – 480 с.
5. Миронов, Д.Ф. CorelDraw 12: учебный курс / Д.Ф. Миронов. – СПб.: Питер, 2004. – 442 с.

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

1. <http://www.dgu.ru>
2. <http://www.chaynikam.info/foto.html> Компьютер для «чайников»
3. <http://urist.fatal.ru/Book/Glava8/Glava8.htm> Электронные презентации
4. Интернет Университет Информационных Технологий – <http://www.intuit.ru/>
5. Книги по информационным технологиям – <http://www.books.everonit.ru/>
6. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
7. Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование» - <http://soip-catalog.informika.ru/>
8. Федеральный фонд учебных курсов - <http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>
9. Интернет-энциклопедия «Википедия». – <http://ru.wikipedia.com/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов: теоретические основы информатики, включая понятия информации, сообщения, информационных процессов, систем счисления; излагаются аппаратные и программные составляющие информационных систем. Более подробно рассматриваются персональные компьютеры, их модульный состав. Большое внимание

уделено микропроцессорам, памяти и другим системам компьютера, периферийным устройствам, а также принципам построения и возможностям компьютерных сетей. Излагаются основы работы пользователя в операционных системах Windows 9.x/2000, XP. Даются понятия файлов, каталогов, Файловой системы. Излагается вводный курс о прикладных программах из комплекта Windows: Калькулятор, Paint, Блокнот и др. Более подробно излагается пакет прикладных программ типа MicrosoftOffice: текстовый процессор Word, электронные таблицы Excel и система управления базами данных Access. А также освещаются на лекциях теоретические основы сжатия данных, программные средства сжатия данных, приёмы и методы работы со сжатыми данными.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к зачету, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные занятия. Лабораторные занятия по информатике имеют цель познакомить студентов с основными приемами работы с операционной системой, освоить основные правила создания электронных таблиц, текстовых документов, архивов. Познакомить с информационными ресурсами, принципами функционирования Интернет, а также видами программного обеспечения, необходимого для работы в глобальной сети.

Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска студента к зачету. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

Специальное руководство, облегчающее работу студента по изучению темы, выдается для пользования на каждом занятии.

Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и лабораторных занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на ее высший уровень.

Темы для самостоятельного изучения (рефераты):

Техническая, биологическая и социальная информации.

Понятие о машинном языке и языке Ассемблер.

Исходная и объектная программа. Трансляция как процесс преобразования исходного кода в обратный.

Революция персональных компьютеров.

Язык визуального представления алгоритмов ДРАКОН (Дружелюбный Русский Алгоритмический Язык, Который Обеспечивает Наглядность)

Вложенные и параллельные алгоритмы.

Логические элементы и базовые управляющие структуры визуального структурного программирования.

Построение алгоритмов из базовых структур.

Визуальные операторы управления.

Визуальные алгоритмические макроконструкции «примитив» и «силуэт».

Понятие эргономичного алгоритма.

Равносильные преобразования визуальных алгоритмов, позволяющие улучшить их понимаемость: рокировка, подстановка, вертикальное и горизонтальное объединение, визуализация логических формул в условных операторах.

Место компьютера в современном мире: наука, бизнес, искусство, экономика, управление, оборона, досуг, телекоммуникации и связь.

Физический мир и мир информации.

Общая характеристика процессов сбора, передачи обработки и накопления информации.

Понятие «информатизации общества».

Социально-гуманитарные проблемы информатизации.

Становление информационного общества.

Информационная картина мира: информационные процессы в технике, обществе, живой природе и человеке.

Человек как информационная биомашина.

Генетическая и сенсорная информация.

Управляющие и информационные функции генома и нейроэндокринной системы.

Кризис цивилизации как совокупность антропогенных глобальных кризисов.

Человечество перед выбором: самоистребление или спасение.

Выживание цивилизации как важнейшая интеллектуальная проблема человечества.

Модель устойчивого развития цивилизации. Ускоренная и широкомасштабная информация общества как метод формирования интегрального интеллекта цивилизации, способного обеспечить выживание.

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

Предусмотрено использование электронной почты для связи студентов с преподавателями.

Программное обеспечение для лекций: MS PowerPoint (MS PowerPointViewer), AdobeAcrobatReader, средство просмотра изображений, табличный процессор.

Программное обеспечение практической работы компьютерном классе: Linux, MS PowerPoint (MS PowerPointViewer), AdobeAcrobatReader, средство

просмотра изображений, Интернет, E-mail.

Программные продукты

- Операционная система: Windows XP
- Microsoft office.
- Программные средства сжатия данных. . WinRAR. WinArj. WinZip.
- TP

<http://www.dgu.ru>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Википедия>

<http://www.chaynikam.info/foto.html> Компьютер для «чайников»

<http://urist.fatal.ru/Book/Glava8/Glava8.htm> Электронные презентации

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия типовой учебной аудитории с возможностью подключения технических средств. Учебная аудитория должна иметь следующее оборудование:

- Компьютер, медиа-проектор, экран.
- Программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций.
- Компьютерный класс;
- Глобальная и локальная вычислительная сеть; - 11 компьютеров
- Типы: PentiumIV;