



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Информатика

Кафедра Информатики и Информационных технологий
факультета Информатики и Информационных технологий

Образовательная программа

05.03.06. Экология и природопользование

Профиль подготовки: Экология

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала, 2018

Рабочая программа дисциплины Информатика составлена в 2018 году в соответствии требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата) от «11»августа 2016 г. № 908

Разработчик: каф. информатики и информационных технологий Гаджиев А.М., кандидат физ. – мат. наук, доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры информатики и информационных технологий

от « 02 » июля 2018г. протокол № 12


Зав. кафедрой  Ахмедов С.А.
(подпись)

На заседании Методической комиссии факультета информатики и информационных технологий от

« 03 » июля 2018г., протокол № 10

Председатель  Камилов К.Б.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

« 22 » 08 2018 г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина Информатика входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 05.03.06. Экология и природопользование. Дисциплина реализуется на факультете Экологии и природопользовании кафедрой Информатики и информационных технологий.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современных методов, способов, принципов применяемых для создания, распределения, изменения и передачи информации. Служит, прежде всего, для формирования определенного мировоззрения в информационной сфере и освоения информационной культуры, т.е. умения целенаправленно работать с информацией, используя ее для решения профессиональных вопросов. Охватывает круг вопросов, связанных с подготовкой создания и редактирования текстовых документов, электронных таблиц, баз данных, создания программ на языке программирования Pascal.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных - ОК-7, общепрофессиональных - ОПК-1, ОПК-9, профессиональных ПК-20.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме коллоквиум, устный опрос и промежуточный контроль в виде экзамена.

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							
		Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
	всего	всего	из них						
Лекции			Лабораторные занятия	Практические занятия	КРС	контроль			
5	108	48	24	24	-	-	36	24	экзамен

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Цель дисциплины – обучение студентов принципам хранения, обработки и передачи информации в автоматизированных системах. Научить студентов пользоваться одним из языков программирования высокого уровня. Студенты экологического факультета, помимо общей информационной культуры должны иметь базовые знания о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, о технических и программных средствах реализации информационных процессов, о программном обеспечении, электронных таблицах, компьютерных сетях, а также уметь программировать на одном из

языков высокого уровня. В качестве базового языка предлагается язык Pascal. Данная программа должна не только обеспечить приобретение знаний и умений в соответствии с государственными образовательными стандартами, но и содействовать развитию фундаментального образования, формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Информатика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин.

Дисциплина «Информатика» базируется на теоретических знаниях, практических умениях и навыках, полученных обучаемыми при изучении школьного курса «Информатика» (начальные знания о способах хранения, обработки и представления информации, навыки работы на персональном компьютере и т.д.). Для успешного освоения дисциплины необходимо: уметь работать с компьютером на уровне пользователя; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; знать способы хранения, обработки и представления информации и уметь ими пользоваться.

Информатика - комплексное научное направление, имеющее междисциплинарный характер, содействующее развитию других научных направлений и тем самым выполняющее интегративную функцию в системе наук. Освоение дисциплины «Информатика» способствует лучшему усвоению дисциплин «Компьютерное моделирование», «геоинформационные системы и технологии», «Вычислительные методы в экологии и природопользовании». Дисциплина «Информатика» имеет логическую и содержательно -методическую связь с основными дисциплинами математического и естественнонаучного, профессионального циклов ОПОП бакалавриата, в рамках которых будущим специалистам необходимы навыки: применения прикладных программ (текстовые и табличные процессоры, графические редакторы, системы управления базами данных и т.д.), готовых прикладных программных комплексов для поиска, хранения, обработки, представления информации в экологии и природопользовании и смежных областях наук, планирования экспериментальной работы с целью выбора направленности исследования по заданной теме; дизайна; обработки, анализа и представления результатов в информационном виде; планирования экспериментальной работы. Знания, умения, навыки и компетенции, полученные обучающимися при изучении данной дисциплины, находят широкое применение в научно-исследовательской деятельности при выполнении программ практик, научно-исследовательских работ, подготовки выпускной квалификационной работы специалиста.

Дисциплина «Информатика» изучается на 3 (третьем) курсе в 5 (пятом) семестре.

В ходе изучения дисциплины студент должен:

знать:

- операционные системы и оболочки;
- Интернет, электронная почта;
- язык программирования Pascal;

- текстовый редактор, электронные таблицы, СУБД (системы управления базами данных).

владеть:

- базовыми знаниями о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, о технических и программных средствах реализации информационных процессов, о программном обеспечении, электронных таблицах, компьютерных сетях, а также уметь программировать на одном из языков высокого уровня.

- иметь опыт подготовки использования ПК для научной статьи и пользоваться Интернет-технологиями.

уметь:

- моделировать и решать функциональные и вычислительные задачи;

- использовать современные математические методы в задачах экологии и природопользовании;

- программировать и считать на ПК задачи;

- использовать сервисные программы: форматирование диска, дефрагментация данных на диске, антивирусы, архиваторы, настраивать интерфейс пользователя операционной системы;

- организовывать структуру файла Pascal, назначать типы данных ячеек, осуществлять ввод и редактирование данных в ячейках.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

1. математика
2. физика

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

1. Геоинформационные системы и технологии;
2. Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании;
3. Компьютерные технологии в географии.

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

В результате освоения ООП по специальности 05.03.06 «Экология и природопользование» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Информатика»:

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения

ОК-7	способностью самоорганизации самообразованию	Знать: теоретические основы и источники информатики и информационных технологий Уметь: использовать информационные технологии и информационную культуру для организации учебы, труда в повседневной жизни Владеть: техническими способами и методами получения новой информации
ОПК-1	Владеть базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии природопользовании	Знает: современные компьютерные технологии поиска, обработки информации для решения поставленной задачи Умеет: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования Владет: основными методами и приемами работы с типовым программным обеспечением позволяющим осуществлять обработку и анализ данных в профессиональной деятельности
ОПК-9	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом информационной безопасности.	Знает: функциональные возможности и принципы организации информационных сетей; принцип организации и работы поисковых систем, обеспечение безопасности на уровне баз данных Умеет: использовать средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, возможности сети Internet; использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий. Владет: навыками работы в поисковых системах, с тематическими каталогами; навыками работы в off-line и on-line режимах; умением создавать базы специальных данных и использовать ресурсы сети Интернет.
ПК-20	Способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользовании	Знает: основные принципы и способы создания выходной информации в области экологии и природопользовании Умеет: использовать средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации в области экологии и природопользовании. Владет: методами и навыками работы прикладных в программных средах, в поисковых системах, с тематических каталогах, связанных с базовой информацией в области экологии и природопользовании.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы,

108 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

№ 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
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
	Модуль 1. Информатика, информационные технологии							
1	Введение в информатику	5	1	2		2	2	Тест, устный опрос (собеседование).
2	Представление информации.	5	2	2		2	2	Тест, устный опрос (собеседование).
3	Информационные технологии. Операционная система	5	3	2		2	2	Проверка домашнего задания, лабораторных работ
4	Текстовый редактор, редактор презентаций	5	4	2		2	2	Проверка домашнего задания, лабораторных работ. Тест, контрольная работа
5	Электронные таблицы. Выполнение простейших операций	5	5	2		2	2	Проверка домашнего задания, лабораторных работ
6	Электронные таблицы. Аналитические вычисления, выполнение сложных операций	5	6	2		2	2	Тест, проверка домашнего задания, самостоятельная работа, контрольная работа
	Итого за модуль:			12		12	12	36
	Модуль 2. Технологии обработки информации. Введение в программирование							

7	СУБД. Обработка баз данных	5	7	2		2	2		Проверка домашнего задания, лабораторных работ
8	Введение в программирование.	5	8	2		2	2		Проверка домашнего задания, лабораторных работ
9	Составные операторы, ветвления.	5	9	2		2	2		Проверка домашнего задания, сдача лабораторных работ
10	Циклические конструкции	5	10	2		2	2		Проверка домашнего задания, сдача лабораторных работ
11	Массивы.	5	11	2		2	2		Коллоквиум, проверка домашнего задания, самостоятельная работа, контрольная работа
12	Использование подпрограмм	5	12	2		2	2		
	Итого			12		12	12		36
Модуль 3. Подготовка к экзамену									
	Итого за модуль:						12	24	36
	Итого			24		24	36	24	108

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Информатика, информационные технологии

Тема 1. Введение в информатику

Содержание: Предмет «Информатика». Информация и ее свойства. Информационные системы, процессы и технологии. Информатизация общества. Информационная культура. Технические средства реализации информационных процессов. Открытая архитектура персонального компьютера (ПК), назначение основных блоков.

Тема 2. Представление информации.

Содержание: Системы исчисления, двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная, десятичная, способы перевода чисел из одной системы исчисления в другую.

Тема 3. Информационные технологии. Операционная система

Содержание: Классификация программ и программных продуктов. Класс системных программ, пакетов прикладных программ, инструментальные системы. Операционная система WINDOWS. Принципы организации работы на ЭВМ. Общие сведения. Типовая структура и принцип функционирования ЭВМ. Программное обеспечение ЭВМ и ее структура.

Тема 4. Текстовый редактор, редактор презентаций.

Содержание:Интерфейс, основные инструменты текстового редактора MSWord. Дополнительные инструменты и возможности текстового редактора. Организация работы и принципы функционирования текстового редактора. Интерфейс, основные инструменты редактора презентаций MS PowerPoint. Дополнительные инструменты и возможности редактора презентаций. Организация работы и принципы функционирования редактора презентаций.

Тема 5. Электронные таблицы. Выполнение простейших операций

Содержание:Представление информации в электронных таблицах. Типы данных. Интерфейс, основные инструменты электронных таблиц MS Excel. Дополнительные инструменты и возможности электронных таблиц MS Excel создание графиков. Организация работы и принципы функционирования электронных таблиц MS Excel

Тема 6. Электронные таблицы. Аналитические вычисления, выполнение сложных операций

Содержание: Электронные таблицы Microsoft Excel. Обработка данных, сводные таблицы, консолидация, выполнение аналитических вычислений. Поиск решения, создание сценариев.

Модуль 2. Технологии обработки информации

Тема 7.СУБД. Обработка баз данных

Содержание:Понятие баз данных. Модели баз данных, архитектура, структурные элементы, типы связей, функциональные возможности СУБД.

Модуль 3. Введение в программирование.

Тема 8.Введение в программирование.

Содержание:Язык программирования Pascal. Интерфейс, структура программ, Разделы, типы данных, операции, операторы. Простые операторы.

Тема 9.Составные операторы, ветвления.

Содержание:Создание программ с помощью операторов программирования разветвляющейся структуры, условные операторы, оператор выбора, составной оператор. Принципы их действия. Примеры. алгоритмы циклической структуры, целочисленная арифметика, типовые алгоритмы (работа с массивами, рекурсивные алгоритмы и т.д).

Тема 10.Циклические конструкции.

Содержание:Основные типы алгоритмов (следование, ветвление, цикл). Основные алгоритмические конструкции. Блок-схемы решаемых задач. Операторы цикла. Примеры.

Тема 11.Массивы. Использование подпрограмм.

Содержание:Представление данных в массивах. Одномерные, многомерные массивы. Обработка данных в массивах.

Тема 12. Использование подпрограмм.

Подпрограммы. Виды подпрограмм, описание и принципы использования подпрограмм в основных программах. Примеры программ.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Информатика, информационные технологии

Лабораторная работа №1,2 Основные навыки с компьютером в операционной системе Windows

Цель работы:

- Освоить основные навыки работы с объектами, находящимися на Рабочем столе и научиться настраивать его параметры;
 - Освоить работу с несколькими открытыми окнами (программами);
 - Научиться создавать новые объекты на Рабочем столе и в Главном меню операционной системы;
- Освоить работу со справочной системой.

Задание:

1. Разместите значки, находящиеся на Рабочем столе, в произвольном порядке. При помощи контекстного меню Рабочего стола упорядочьте их размещение.
2. Установите новые параметры Рабочего стола (*фон, заставка, оформление*), воспользовавшись диалоговыми окнами. После установки новых параметров верните интерфейс в исходное положение.
3. Проверьте правильность установки даты и времени.
4. В Главном меню Пуск, Программы, Стандартные запустите на выполнение две программы (на выбор). Разверните обе программы на весь экран (каскадом, слева направо, сверху вниз).
5. Сверните окно одной из программ, а окно второй восстановите до первоначального размера кнопкой <Восстановить>. Измените с помощью мыши размеры окна.
6. Закройте открытые программы.
7. Запустите приложение на вашем рабочем диске. Создайте ярлык для этой программы и поместите его на Рабочий стол. Запустите программу при помощи созданного ярлыка. Удалите созданный ярлык по окончании работы.
8. Поместите программу-приложение в меню Программы. Запустите программу из Главного меню.
9. Удалите программу-приложение из меню Программы.
10. Найдите в справочной системе Windows три термина, например *мультимедиа, настройка Главного меню, прокрутка*. Скопируйте по очереди их описание и поместите сводный текст в файл *Справка .txt* при помощи программы-редактора *Блокнот*. Предварительно изучите меню Справка программы *Блокнот*.

Контрольные вопросы:

1. Что изучает наука «Информатика»?
2. Каковы основные функции микропроцессора?
3. Основные задачи оперативной памяти?
4. Накопители на жестком диске, его основные характеристики?
5. Три основных класса программных продуктов?

6. Операционная система?
7. Драйверы?
8. Файл?
9. Корзина?
10. Ярлык?
11. Папка?

Лабораторная работа №3,4 Создание и редактирование документов

Цель работы:

- Освоить основные навыки работы с текстовым редактором MSWord;
- Изучить режимы отображения программы MicrosoftWord;
- Научиться выполнять простейшие манипуляции с документом MicrosoftWord в целом сохранять, переименовывать;
- Освоить основные команды редактирования текста документа MSWord;
- Научится создавать новые документыMicrosoftWord используя при этом готовые шаблоны.

Задание:

I. Форматирование абзацев

Задание 1. Выравнивание абзаца

1. Выровнять абзац №1 по левому краю при помощи панели инструментов
2. Выровнять абзац №2 по правому краю при помощи панели инструментов
3. Выровнять абзац №3 по ширине
4. Выровнять абзац №4 по центру

Задание 2. Установка отступов для абзаца

1. Установить для абзаца №1 отступ слева на 1 см
2. Установить для абзаца №2 отступ справа на 5 см
3. Установить для первой строки абзаца №3 отступ на 1,5 см
4. Установить для первой строки абзаца №4 выступ на 1 см

Задание 3. Установка межстрочных интервалов

1. Установить для абзаца №1 интервал перед абзацем в 24 пт
2. Установить для абзаца №2 интервал после абзаца в 12 пт
3. Установить для абзаца №3 двойной межстрочный интервал
4. Установить для абзаца №4 межстрочный интервал минимум
5. Установить для абзаца №4 межстрочный интервал в 10 пт

Задание 4. Заливка абзаца

Задание 5. Обрамление абзаца

II. Работа с таблицами

Задание1. Создание простой таблицы

Задание 2. Создание сложной таблицы

Задание3. Редактирование таблицы (строки и столбцы)

Задание4. Сортировка данных в таблице

III. Работа со списками

Задание 1. Нумерованный список

Задание 2. Нумерованный список с форматированием

Задание 3. Маркированный список с форматированием

Задание 4. Многоуровневый список

IV. Использование редактора формул

V. Графические возможности MSWord

Контрольные вопросы:

1. Что называют курсором ввода?
2. Режимы отображения документа?
3. Интерфейс программы?
4. В чем отличия между командами «Сохранить» и «Сохранить как»?
5. Введите текст в режиме вставки и в режиме замены.
6. Что называют фрагментом текста?
7. Показать способы выделения фрагментов текста.
8. Основные клавиши клавиатуры по редактированию текста?
9. Непечатаемые символы?
10. Режим отображения непечатаемых символов.

Лабораторная работа №3 Автоматизация работы с документом и вставка в документ дополнительных объектов

Цель работы:

- Освоить основные навыки работы по встраиванию дополнительных объектов в документ Microsoft Word;
- Изучить технологию работы копирования и вставки объектов, созданных другими программами;
- Научиться использовать элементы автоматизации при работе с документами;

Освоить технологию работы по созданию формул в программе Microsoft Word;

Задание:

1. Создайте новый документ.
2. Скопируйте в него тексты нескольких документов (10 страниц).
3. Вставьте в новый документ номера страниц.
4. Создайте на страницах колонтитулы (наименование текста, главы, параграфа).
5. В конце документа добавить разрыв страницы.
6. На новую страницу вставить рисунок из файла, используя команду надпись.
7. Добиться правильной нумерации страниц во всем документе.
8. Под рисунком вставить гиперссылку исходного файла.
9. Открыть созданный в первой части документ и переименовать его.
10. Вставить в документ элементы «автотекста» (приветствие, прощание, указание, и т.д.).
11. С помощью окна «Автотекст» создать «автозамену»
12. С помощью команды «Ссылка» создать сноску, концевую сноску а также список оглавлений и указателей.
13. Создать закладки на всех страницах документа.
14. Вставить в документ формулу в зависимости от варианта:

Контрольные вопросы:

1. Что из себя представляет «Автозамена»?
2. Что из себя представляют команды «Ссылки»?
3. Что такое «Гиперссылка»?
4. Что такое «Закладка»?
5. Для чего используется команда «Защитить документ»?
6. Каковы последствия применения команды «Разрыв страниц»?
7. Каковы функции команды «Автореферат»?
8. Что из себя представляют «Колонтитулы»?
9. Что из себя представляют «Автотекст»?

Лабораторная работа №4. Создание презентации с помощью редактора презентаций MS PowerPoint

Цель работы:

- Освоить основные навыки работы и созданию документов в Microsoft PowerPoint;
- Изучить технологию работы копирования и вставки объектов, в PowerPoint;
- Научиться использовать элементы автоматизации при работе презентациями;

Задание:

Задание 1. Создать слайд, используя авторазметку **Титульный слайд**.

Задание 2. Создать слайд, используя авторазметку **Маркированный список** для разделов

Задание 3. Создать слайд, используя авторазметку **Текст и графика**.

Задание 4. Создать слайд, используя авторазметку **Графика и текст**.

Задание 5. Создать слайд, используя авторазметку **Текст в две колонки**.

Задание 6. Создать слайд, используя авторазметку **Текст и диаграмма**.

Задание 7. Создать слайд, используя произвольную авторазметку, произвольный текст, содержащий фамилию, имя и отчество разработчика презентации, и другую дополнительную информацию. Цветовую гамму и эффекты выбрать произвольно.

Задание 8. Установить порядок слайдов

Задание 9. Настройка демонстрации на автоматический показ слайдов.

Контрольные вопросы:

1. Что называют висячей строкой?
2. Какие виды выравниваний текста документа вы знаете?
3. Что из себя представляют «отступ» и «интервал» в окне «Абзац»?
4. Что из себя представляет «Табуляция» в окне «Абзац»?
5. Чем отличаются команды «смещение» и «интервал» в окне «Шрифт»?
6. Что называют стилем абзаца текста документа Microsoft Word?
7. Чем отличаются закладки «граница», «заливка» и «страница» в окне «Границы и заливка»?
8. Что такое «макрос»?

9. Непечатаемые символы?
10. Каковы функции команды «Регистр» меню «Формат»?

Модуль 2. Технологии обработки информации

Лабораторная работа №5. Создание электронных таблиц и выполнение простейших операций с помощью MicrosoftExcel

Цель работы:

- Освоить основные навыки работы с электронными таблицами MicrosoftExcel;
- Изучить режимы отображения программы MicrosoftExcel;
- Научиться выполнять простейшие манипуляции с электронной книгой MicrosoftExcel;
- Освоить основные команды редактирования электронной книги MicrosoftExcel;

Задание:

1. Создать и сохранить электронную книгу с именем Книга 1.
2. Создать электронную таблицу, согласно варианту:
3. Представить полученные данные из таблицы в виде стандартных графиков с подписями и данными.
4. Сохранить полученный график на отдельном листе электронной книги.
5. Открыть новую книгу MicrosoftExcel и сохранить файл.
6. Записать в таблицу логическое выражение, согласно предлагаемым вариантам.
7. Сохранить созданную таблицу.

Контрольные вопросы:

1. Что называют листом электронной книги MicrosoftExcel?
2. Режимы работы электронной таблицы MicrosoftExcel?
3. Интерфейс программы MicrosoftExcel?
4. Как осуществить переименование ячеек электронной таблицы?
5. Типы данных, хранимых в ячейках электронной таблицы MicrosoftExcel.
6. Что называют блоком ячеек?
7. Какие вы знаете адресные ссылки на ячейки электронной таблицы?
8. Какие логические знаки используемые в электронных таблицах MicrosoftExcel вы знаете?
9. Какие логические функции используемые в электронных таблицах MicrosoftExcel вы знаете?
10. Параметры логической функции ЕСЛИ?
11. Типы данных, хранимых в ячейках электронной таблицы MicrosoftExcel.

Лабораторная работа № 6. Оптимизация. Поиск решения. Регрессия

Цель работы:

- Освоить основные навыки работы с «Решателем» («Сервис/ Поиск решения»);
- Изучить операции работы со сценариями в электронных таблицах MicrosoftExcel («Сервис/ Сценарии»);
- Научиться грамотно составлять системы уравнений для дальнейшего аналитического поиска решений в электронных таблицах MicrosoftExcel.
- Освоить основные навыки работы «Поиска решения» при решении задач по регрессии;
- Изучить имеющиеся в электронных таблицах MicrosoftExcel регрессионные функции;
- Научиться грамотно пользоваться регрессионными функциями и умело использовать их для проведения полного статистического анализа данных в электронных таблицах MicrosoftExcel.

Задание1:

1. Составить систему уравнений по выбранному варианту задачи, включая целевую функцию и ограничения.
2. Создать в компьютере новый файл и занести в таблицу данные системы уравнений, составленной к варианту задачи.
3. Вызвать «Решатель» («Сервис/ Поиск решения»).
4. Занести в соответствующие поля диалогового окна табличные данные задачи.
5. Проверить установки и параметры окна «Параметры поиска решения».
6. После подготовки задачи оптимизации, выполнить расчет и сохранить результаты поиска решения.
7. По условию данной задачи создать различные сценарии («Сервис/ Сценарии»).
8. Сохранить все выполненные сценарии в отчете.
9. Представить полученные результаты и ответить на контрольные вопросы.

Задание2:

Дан ряд значений (x_i, y_i) экологических показателей согласно некоторым статистическим наблюдениям: (0,5), (1,4), (2,7), (3,8), (4,10), (5,7), (6,9), (7,6), (8,11), (9,9), (10,12), (11,15), (12,13), (13,14), (14,15), (15,17), (16,16), (17,18), (18,19), (19,20) (Студент вправе задать собственные значения показателей). Используя данные статистических наблюдений выполнить регрессионный анализ по следующему плану задания:

1. Найти коэффициенты m и b прямой линии $y = mx + b$, наилучшим образом аппроксимирующей эти данные по критерию наименьших квадратов.
2. Построить диаграмму с исходными данными и приближающим их графиком.
3. Сравнить коэффициенты m и b найденные с помощью «Поиска решения» со значениями полученными при помощи функций НАКЛОН и ОТРЕЗОК.
4. Используя функцию ЛИНЕЙН определить коэффициенты m и b , а также получить дополнительные статистические характеристики.
5. *Самостоятельно*, с помощью справочной информации, содержащейся в

программе Microsoft Excel, изучить действие функций НАКЛОН, ОТРЕЗОК, ТЕНДЕНЦИЯ, ПРЕДСКАЗ.

6. Вычислить оценки откликов для старых и новых значений факторов используя функции ТЕНДЕНЦИЯ, ПРЕДСКАЗ. Выяснить, в чем разница между этими двумя функциями.

Контрольные вопросы:

1. Как установить в электронные таблицы Excel надстройку «Поиск решения»?
2. Что называется целевой функцией?
3. Какие ячейки называют изменяющимися?
4. Что называют ограничениями?
5. Что называют сценарием?
6. Как вызвать окно для создания сценария?
7. Чем отличается сценарий от поиска решений?
8. От чего зависит скорость поиска наилучшего решения?
9. Какие адресные ссылки используются по умолчанию, для обозначения ячеек с формулами в окне «Поиск решения»?
10. Параметры поиска решения: максимальное время, предельное число итераций, относительная погрешность, допустимое отклонение, сходимость?
11. В чем заключается метод наименьших квадратов?
12. Функция ЛИНЕЙН ее параметры.
13. Какие дополнительные статистические характеристики позволяет определить функция ЛИНЕЙН и каким образом?
14. Какие регрессионные показатели вычисляются функциями НАКЛОН и ОТРЕЗОК.
15. Функция ТЕНДЕНЦИЯ ее параметры.
16. Функция ПРЕДСКАЗ ее параметры.
17. В чем разница между двумя функциями ТЕНДЕНЦИЯ, ПРЕДСКАЗ?

Лабораторная работа № 7. Создание базы данных, состоящей из одной таблицы с помощью Microsoft Access

Цель работы:

- познакомиться с основными понятиями базы данных;
- научиться создавать таблицу базы данных в режиме конструктора;
- освоить переход из режима конструктора в режим таблицы;
- освоить основные приемы заполнения и редактирования таблиц базы данных;
- познакомиться с простой сортировкой значений таблицы;
- познакомиться с поиском записей по образцу;
- научиться сохранять и загружать базу данных;

Задание:

1. Создать новую базу данных и структуру таблицы с информацией.
2. Выполнить редактирование ячеек.
3. Отсортировать значение таблицы.
4. Ознакомиться и выполнить функции: сохранить, закрыть, открыть.
5. Выполнить поиск записей по образцу.

6. Распечатать таблицу.
7. Завершение работы с Access.

Контрольные вопросы:

1. Что называется базой данных?
2. Что из себя представляет таблица?
3. Что такое структура?
4. Как осуществляется сортировка?
5. Как выполнить поиск записи по образцу?
6. Что такое запись, ячейка, поле?
7. Как выполнить функции: сохранить, закрыть, открыть?
8. Какие типы полей используются в Access?
9. Каковы основные параметры полей в Access?
10. Чем отличается режим Конструктора и режим Мастера?

Лабораторная работа № 8. Создание базы данных, состоящей из двух таблиц с помощью Microsoft Access

Цель работы:

- научиться удалять таблицы;
- научиться создавать таблицы в режиме таблицы;
- научиться создавать самостоятельно ключевое поле;
- научиться создавать формы для ввода данных;
- научиться создавать связи;
- научиться использовать фильтр в таблице.

Задание:

1. Открыть базу данных, изготовленную на прошлом занятии.
2. Удалить таблицу «Список».
3. Создать таблицу «Группы».
4. Создать таблицу «Список».
5. Создать схему данных.
6. Создать формы для ввода данных.
7. Добавить в базу данных записи, используя форму.
8. Проверить каскадное обновление связанных полей.
9. Проверить каскадное удаление связанных полей.
10. Добавить новое поле «Портрет» в таблицу «Список».
11. Ознакомиться с использованием фильтра.
12. Завершение работы с Access.

Контрольные вопросы:

1. Что называется ключевым полем?
2. Что из себя представляет форма?
3. Что такое связь, для чего она предназначена?
4. Что такое фильтр?
5. Чем отличаются формы ввода и вывода данных?
6. Что из себя представляют связанные поля?

7. Как выполнить обновление, удаление связанных полей?
8. Как добавить новое поле в таблицу?
9. Каковы основные параметры полей в Access?
10. Как выполнить фильтрацию записей?

Модуль 3. Введение в программирование.

Лабораторная работа № 9. Простые типы данных. Простые операторы

Цель работы:

Освоить основные навыки работы с программой PASCAL;

Изучить действие простых операторов PASCAL;

Изучить основную структуру программного кода PASCAL.

Задание:

Составить блок-схему алгоритма решения задачи.

Составить программу на языке PASCAL, проверить ее.

Данные ввести с клавиатуры, результат вывести на экран.

Программы создаются студентами согласно назначенным преподавателем вариантам из методического пособия по выполнению лабораторных работ.

Контрольные вопросы:

1. Как оформить заголовок программы?
2. Как оформить раздел описания переменных?
3. Как оформить раздел описания констант?
4. С какого оператора начинается выполнение программы?
5. Как оформить оператор присвоения?
6. Как оформить оператор ввода?
7. Как оформить оператор вывода?
8. Как запустить программу?
9. Как выполнить проверку программы?
10. Простые типы данных, целочисленные и символьные типы.

Лабораторная работа № 10. Составные операторы. Условные конструкции

Цель работы:

Освоить основные навыки работы с элементами интерфейса программы PASCAL;

Изучить действие составных операторов PASCAL;

Задание:

Составить блок-схему алгоритма решения задачи.

Составить программу на языке PASCAL, проверить ее.

Данные ввести с клавиатуры, результат вывести на экран.

Программы создаются студентами согласно назначенным преподавателем вариантам из методического пособия по выполнению лабораторных работ.

Контрольные вопросы:

1. Как оформить оператор подключение дополнительных модулей?
2. Как оформить раздел описания меток?
3. Как оформить оператор вывода информации на экран с текстовыми вставками?
4. Как оформить условный оператор?
5. Какими должны быть параметры условного оператора?
6. Как работают математические функции округления вещественных чисел?
7. Как осуществляется пошаговое выполнение программы?
8. Как выполнить сохранение программы?
9. Простые типы данных, логический и вещественный типы.

Лабораторная работа № 11. Составные типы данных, циклические конструкции

Цель работы:

1. Изучить составные типы данных, используемые в программе PASCAL;
2. Научится составлять программы, содержащие циклические конструкции используя составные типы данных.

Задание:

1. Составить блок-схему алгоритма решения задачи.
2. Составить программу на языке PASCAL, проверить ее.
3. Данные ввести с клавиатуры, результат вывести на экран.

Программы создаются студентами согласно назначенным преподавателем вариантам из методического пособия по выполнению лабораторных работ.

Контрольные вопросы:

1. Типы данных используемые в Т.П. 7.0.
2. Структурированный тип данных.
3. Массивы. Создание, описание, использование.
4. Доступ к элементам массива.
5. Одномерные массивы.
6. Многомерные массивы.
7. Оператор цикла с заданным числом повторений.
8. Параметры оператора цикла с заданным числом повторений.
9. Вложенные операторы цикла с заданным числом повторений.
10. Раздел описания пользовательских типов.

Лабораторная работа № 12. Использование подпрограмм при программировании

Цель работы:

1. Изучить виды и действие подпрограмм, используемых в основной программе PASCAL;
2. Научится составлять программы, содержащие в себе подпрограммы.

Задание:

1. Составить алгоритм решения задачи, указанной в варианте.
2. Составить блок-схемы алгоритмов основной программы и подпрограммы
3. Составить подпрограмму и основную программу, использующую подпрограмму.
4. Отладить обе программные единицы.

Программы создаются студентами согласно назначенным преподавателем вариантам из методического пособия по выполнению лабораторных работ.

Контрольные вопросы:

1. Назначение подпрограмм в программах PASCAL.
2. Подпрограмма типа FUNCTION.
3. Подпрограмма типа PROCEDURE.
4. Параметры процедур и функций.
5. Использование в программе подпрограммы типа FUNCTION, ее отличительные особенности.
6. Использование в программе подпрограммы типа PROCEDURE, ее отличительные особенности.
7. Структура процедур и функций.
8. Локальные и глобальные переменные. Их различия.
9. Как осуществляется взаимодействие основной программы с процедурами и функциями?
10. Модули. Использование встроенных процедур и функций.

Технология работы:

Предлагается в зависимости от характера объектов темы решить задачи по редактированию точечной, линейной или полигональной темы.

5. Образовательные технологии

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 60% аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС)).

Вид Технологии занятия		Цель	Формы и методы обучения
1	2	3	4
Лекции	Технология проблемного обучения	Усвоение теоретических знаний, развитие мышления, формирование профессионального интереса к будущей деятельности	Мультимедийные лекция-объяснение, лекция-визуализация, с привлечением формы тематической дискуссии, беседы, анализа конкретных ситуаций

Лабораторные работы (компьютерный практикум)	Технология проблемного, модульного, дифференцированного и активного обучения, деловой игры	Развитие творческой и познавательной самостоятельности, обеспечение индивидуального подхода с учетом базовой подготовки. Организация активности студентов, обеспечение личностно деятельного характера усвоения знаний, приобретения	Индивидуальный темп обучения. Постановка проблемных познавательных задач. Методы активного обучения: «круглый стол», игровое производственное проектирование, анализ конкретных ситуаций.
Самостоятельная работа	Технологии концентрированного, модульного, дифференцированного обучения	Развитие познавательной самостоятельности, обеспечение гибкости обучения, развитие навыков работы с различными источниками информации, развитие умений,	Индивидуальные, групповые, интерактивные (в режимах on-line и offline).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов обучающихся по дисциплине «Информатика»

1. Алексеев А.П. Сборник лабораторных работ по дисциплине «Информатика». Часть 1 [Электронный ресурс] : методические указания к проведению лабораторных занятий по дисциплине «Информатика», для студентов первого курса специальностей 10.03.01 и 10.05.02 / А.П. Алексеев. — Электрон.текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 262 с. — 978-5-91359-193-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/53850.html>
2. Давыдов И.С. Информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.С. Давыдов. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 480 с. — 978-5-903090-19-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80092.html>
3. Электронный образовательные ресурсы [Электронный ресурс]: Курс лекций по информатике Гаджие А.М. /Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы при изучении дисциплины «Информатика»

При подготовке к коллоквиуму, экзамену каждый студент должен индивидуально готовиться по темам дисциплины, читая конспекты лекций и рекомендуемую учебную и справочную литературу, усваивая определения, схемы и принципы соответствующих расчетов. Самостоятельная работа позволяет студенту

в спокойной обстановке подумать и разобраться с информацией по теме, структурировать знания. Чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась надолго, целесообразно изучать ее поэтапно, в предлагаемой последовательности, поскольку последующий материал связан с предыдущим. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.

При выполнении индивидуальных заданий студент использует приобретенные на практических занятиях навыки расчетов, самостоятельно изучает примеры из лекций, электронно-образовательных ресурсов размещенных на сайте ДГУ и соответствующего раздела дисциплины. Самостоятельная работа при выполнении индивидуальных заданий требует изучения и использования справочных материалов. Залогом успеха в приобретении знаний и навыков по дисциплине является синхронизация выполняемых индивидуальных заданий по срокам с лекционным материалом и разбираемым на практических занятиях.

Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям (контрольные вопросы)

По теме 1. Введение в информатику

Предмет «Информатика». Информация и ее свойства. Информационные системы, процессы и технологии. Информатизация общества. Информационная культура. Технические средства реализации информационных процессов. Открытая архитектура персонального компьютера (ПК), назначение основных блоков.

По теме 2. Представление информации.

Системы исчисления, двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная, десятичная, способы перевода чисел из одной системы исчисления в другую.

По теме 3. Информационные технологии. Операционная система

Классификация программ и программных продуктов Класс системных программ, пакетов прикладных программ, инструментальные системы.

Операционная система WINDOWS. Принципы организации работы на ЭВМ. Общие сведения. Типовая структура и принцип функционирования ЭВМ. Программное обеспечение ЭВМ и ее структура.

По теме 4. Текстовый редактор, редактор презентаций.

Интерфейс, основные инструменты текстового редактора MSWord. Дополнительные инструменты и возможности текстового редактора. Организация работы и принципы функционирования текстового редактора. Интерфейс, основные инструменты редактора презентаций MSPowerPoint. Дополнительные инструменты и возможности редактора презентаций. Организация работы и принципы функционирования редактора презентаций.

По теме 5. Электронные таблицы. Выполнение простейших операций
Представление информации в электронных таблицах. Типы данных. Интерфейс, основные инструменты электронных таблиц MS Excel. Дополнительные инструменты и возможности электронных таблиц MS Excel создание графиков. Организация работы и принципы функционирования электронных таблиц MS Excel

По теме 6. Электронные таблицы. Аналитические вычисления, выполнение сложных операций

Электронные таблицы Microsoft Excel. Обработка данных, сводные таблицы, консолидация, выполнение аналитических вычислений. Поиск решения, создание сценариев.

По теме 7. СУБД. Обработка баз данных

Понятие баз данных. Модели баз данных, архитектура, структурные элементы, типы связей, функциональные возможности СУБД.

По теме 8. Введение в программирование.

Язык программирования Pascal. Интерфейс, структура программ, Разделы, типы данных, операции, операторы. Простые операторы.

По теме 9. Составные операторы, ветвления.

Создание программ с помощью операторов программирования разветвляющейся структуры, условные операторы, оператор выбора, составной оператор. Принципы их действия. Примеры.

алгоритмы циклической структуры, целочисленная арифметика, типовые алгоритмы (работа с массивами, рекурсивные алгоритмы и т.д).

По теме 10. Циклические конструкции.

Основные типы алгоритмов (следование, ветвление, цикл). Основные алгоритмические конструкции. Блок-схемы решаемых задач. Операторы цикла. Примеры.

По теме 11. Массивы. Использование подпрограмм.

Представление данных в массивах. Одномерные, многомерные массивы. Обработка данных в массивах. Подпрограммы. Виды подпрограмм, описание и принципы использования подпрограмм в основных программах. Примеры программ.

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.

В результате освоения дисциплины «Информатика» ООП по специальности 05.03.06. -Экология и природопользование обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
-------------	------------------------	--------------------

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает: теоретические основы и источники информатики Умеет: использовать информационные технологии для организации учебы, труда в повседневной жизни Владеет: техническими способами и методами получения новой информации	- собеседование, дискуссия - отчеты к практическим занятиям - тесты - ситуационные задачи - электронный практикум
ОПК-1 Владеть базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию	Знает: современные компьютерные технологии поиска, обработки информации для решения поставленной задачи Умеет: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования Владеет: основными методами и приемами работы с типовым программным обеспечением позволяющим осуществлять обработку и анализ данных в профессиональной деятельности	- собеседование, дискуссия - отчеты к практическим занятиям - тесты - ситуационные задачи - электронный практикум
ОПК-9 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом информационной безопасности.	Знает: функциональные возможности и принципы организации информационных сетей; принцип организации и работы поисковых систем, обеспечение безопасности на уровне баз данных Умеет: использовать средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, возможности сети Internet; использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий. Владеет: навыками работы в поисковых системах, с тематическими каталогами; навыками работы в off-line и on- line режимах; умением создавать базы специальных данных и использовать ресурсы сети Интернет.	- собеседование, дискуссия - отчеты к практическим занятиям - тесты - ситуационные задачи - электронный практикум
ПК-20 Способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знает: основные принципы и способы создания выходной информации в области экологии и природопользования Умеет: использовать средства телекоммуникационного доступа к	- собеседование, дискуссия - отчеты к практическим занятиям - тесты - ситуационные задачи - электронный

	источникам научной информации в области экологии и природопользовании. Владеет: методами и навыками работы прикладных в программных средах, в поисковых системах, с тематических каталогах, связанных с базовой информацией в области экологии и природопользовании.	практикум
--	--	-----------

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

а) типовые вопросы (задания) к коллоквиуму, экзамену

1. Общая схема устройства компьютера (процессор, оперативная память, устройства ввода и вывода и т.д.), их назначение.
2. Информация (виды, передача, хранение). Измерение информации.
3. Системы счисления: позиционные, непозиционные.
4. Арифметические действия в позиционных системах счисления.
5. Кодирование информации.
6. Логические основы компьютеров.
7. Операции над высказываниями (конъюнкция, дизъюнкция, инверсия, импликация, эквиваленция).
8. Программное обеспечение компьютера.
9. Операционные системы (ОС). Классификация. Основные концепции ОС.
10. ОС MSWindows(базовые понятия, стандартные программы).
11. Файлы и файловая структура (создание, копирование и перенос файлов).
12. Текстовые редакторы и процессоры.
13. Текстовый процессор MSWordили WriterOpenOffice.org.
14. Создание текстового документа, настройка шаблона, форматирование текста.
15. Форматирование абзаца (отступ, табуляция, междустрочный интервал...).
16. Форматирование страниц документа.
17. Использование стилей для форматирования документа.
18. Вставка кадра, картинки, таблицы в текстовый документ.
19. Основные приемы работы с информацией в табличной форме.
1. Мультимедиа технологии
2. Парадигмы программирования (императивное, процедурное, структурное и т.д.).
3. Языки программирования (низкого, высокого уровня).
4. Типы и структура данных.
5. Управляющие структуры языка программирования.
6. Алгоритмы (виды, формы представления). Блок схема алгоритма.
7. Язык Pascal(описание, алфавит и т.д.).
8. Программирование на языке Pascal(операторы).
9. Программирование на языке Pascal(одномерные и многомерные массивы).
10. Программирование на языке Pascal(подпрограммы).
11. Программирование на языке Pascal(модули).

Примерные тесты к экзамену.

№Вопрос 1

Алгоритм — это:

№1.

ориентированный граф, указывающий порядок исполнения некоторого набора команд

№2.

правила выполнения определенных действий

№3.

понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленных целей

№4.

набор команд для компьютера

№5.

протокол вычислительной сети

№Вопрос 2

Определить значение логического выражения при $a=2$; $b=5$;

Not (($a>3$) or ($b>2$)):

№1

TRUE

№2

FALSE

№3

Неверная запись

Вопрос 3

В алфавит языка Pascal не входит служебное слово:

№1

THEN

№2

BEGIN

№3

WHILE

№4

STEP

№Вопрос 4

В качестве имени в языке Pascal нельзя использовать сочетания:

№1

OR

№2

AR

№3

BR

№4

WR

№Вопрос 5

Вещественные числа в языке Pascal могут иметь вид:

№1

с фиксированной и плавающей точкой

№2

только с фиксированной точкой

№3

исключительно с плавающей точкой

№Вопрос 6

Комментарий к тексту программы на языке Pascal заключается:

№1

в квадратные скобки

№2

в круглые скобки

№3

в фигурные скобки

№4

между служебными словами Begin, End

№Вопрос 7

Служебное слово LABEL в программе на языке Pascal фиксирует:

№1

начало раздела программы, содержащего описание переменных

№2

начало раздела программы, содержащего список меток

№3

начало раздела программы, содержащего описание сложных типов данных

№4

начало раздела программы, содержащего перечень констант

№Вопрос 8

Оператор организации ввода данных с клавиатуры записывается с использованием служебного слова:

№1

READ

№2

VAR

№3

WRITE

№4

GOTO

№Вопрос 9

Для вывода результатов работы программы на языке Pascal служит оператор:

№1

READ

№2

WRITE

№3

VAR

№4

GOTO

№Вопрос 10

Что произойдет в результате выполнения команды Write("3*3="; 3*3):

№1

на экран будет выведено 3*3=3*3

№2

на экран будет выведено 3*3=9

№3

на экран будет выведено 9

№4

на бумаге будет напечатано 3*3=9

№Вопрос 11

Какая из перечисленных операций не является логической:

№1

OR

№2

NOT

№3

MOD

№4

AND

№Вопрос 12

Целый тип данных языка Паскаль – это:

№1

Boolean

№2

real

№3

Integer

№4

Char

№Вопрос 13

Определить правильную запись арифметического выражения $3ab : (-z)$:

№1

$3*a*b/(-z)$

№2

$3*a*b/-z$

№3

$3ab/(-z)$

№4

$3*a*b/[-z]$

№Вопрос 14

Какой из перечисленных ниже типов не является простым

№1

char

№2

real

№3

record

№4

integer.

№Вопрос 15

Определить результаты операций:

$A := \text{TRUNC}(5.5); B := \text{TRUNC}(-3.4)$

№1

$A=5.5; B=-3.4$

№2

$A=5; B=-3$

№3

$A=6; B=-3$

№4

$A=5; B=-4$

№Вопрос 16

Переменные a,b,c,d описаны следующим образом:

var c: char; a,b: real; d: Boolean

Какой из операторов записан верно:

№1

$d := d - c$

№2

$a := c + b$

№3

$c := a / d$

№4

$b := b + \text{sqr}(a)$

№вопрос17

Каково будет значение переменной X после выполнения операций присваивания:

$X := 20;$

$A := 5;$

$B := 10;$

$X := A + B;$

$X := 10;$

$X := 5;$

№1

10

№2

5

№3т

15

№4

20

№Вопрос 18

Сколько раз будет выведен на экран дисплея символ 'S' при выполнении следующего фрагмента программы:

```
a:=7;
```

```
while a>1 do begin writeln ('S');
```

```
write('S'); end;;
```

№1

бесконечное число

№2

10

№3

7

№4

100

№Вопрос 19

Сколько раз выполнится оператор S:=S+2 :

```
a:=21; S:=0
```

```
while a>=0 do begin S:=S+2
```

```
a:=a-3; end
```

№1

0

№2

8

№3

1

№4

7

№Вопрос 20

Какой из операторов записан неверно?

№1

```
For l:=0.1 to 1.2 do
```

№2

```
For l:=false to true do
```

№3

```
For i:='a' to 's' do
```

№4

```
For l:=-3 to 5 do
```

№вопрос21

Определить результат выполнения программы:

```
Program T1;
```

```
Var
```

```
S, i: integer;
```

```
Begin
```

```
S:=0; i:=5;
```

```
While i>1 do begin S:=S+i;
```

```
Dec(i); end;
```

```
writeln (S);
```

```
end.
```

№1

S=14

№нет

бесконечное множество решений

№2

S=5

№3

нет решения

№вопрос22

Определить результат выполнения программы:

Program T2;

Var S, i: integer;

Begin

S:=0; i:=1;

repeat S:=S+1/i; i:=i-1;

until i<1;

S:=S+ 1/i;

writeln (S); end.

№1

выдаст ошибку «Деление на ноль»

№2

S=1

№3

бесконечное множество решений

№4

S=0

№вопрос23

Укажите программу, которая проверяет, целое ли введенное число и выводит ответ на экран.

№1

Program PChislo;

Var

A: real;

Begin

write ('Введите число:')

Readln (A);

if Frac(A)<>0 then write ('нет!') else write ('да')

Readln

end

№2

Program PChislo; Var

A: real;

Begin

write ('Введитечисло:')

Readln (A);

if Trunc(A)=0 then write ('целое!') else write ('нецелое!', A)

Readln; end.

№3

Program PChislo; Var

A: real;

Begin

write ('Введитечисло:')

Readln (A);

if Trunc(A)<>0 then write ('целое!') else write ('нецелое!', A)

Readln; end.

№вопрос24

Дано: S1: ['4', '2', '3'];

S2: ['3', '4', '5']; S3: [1..5]; S4: [5,6,7] Результатомдействий: 1.S1+S2;

2. S3*S4;

3. S1-S2 будет:

№1

1. ['4','2','3','5']; 2. [5]; 3. ['2']

№2

1. ['4','2','4','5']; 2. [5]; 3. ['4','2']

№3

1. ['1','2','4','5']; 2. []; 3. ['3','2']

№4

1. ['1','2','3','4','5']; 2. [6,7]; 3. []

Вопрос 25

Результат выполнения операций:

1. ['A', 'B'] = ['A', 'C'];

2. 'A' in ['A', 'C'];

3. ['B'] <= ['B', 'C'];

4. ['C', 'T'] <> ['A']

будет следующим:

№1

1. False; 2. True; 3. True; 4. True

№2

1. False; 2. True; 3. True; 4. False

№3

1. True; 2. True; 3. False; 4. False

№4

1. True; 2. False; 3. True; 4. False

Вопрос 26

Дан фрагмент программы. В каком случае программа выведет сообщение «ДА»:

Var X,Y: boolean;

If (x) Xor (y)= false Then Writeln('ДА') Else

Writeln('НЕТ')

№1

Если логические переменные x и y равны

№2

Если x-True и y- False

№3

Если y-True и x- False

Вопрос 27

Сколько раз будут выполнены операторы тела цикла при выполнении следующего фрагмента программы:

A:=1; N:=1;

While A>1/512 Do Begin A:=Exp(-N*Ln(2));

N:=N+1; End;

№1

9

№2

512

№3

11

№4

10

№вопрос28

Сколько раз будут выполнены операторы тела цикла при выполнении следующего фрагмента программы:

For K:=M Downto 1 Do

If (N MOD K=0) AND (M MOD K=0) Then Goto 1;

1: Writeln(K)

при N=96, M=48:

№1

1

№2

12

№3

24

№4

48

№вопрос29

Дана программа:

Program T26; Var a: array[1..8] of Integer; M, k:

Integer;

Begin For k:=1 to 8 Do Readln(a[k]); M:=a[1];

For k:=2 to 8 Do If M<a[k] Then M:=A[k]; Write(M)

End.

Сколько раз будет исполнен оператор M:=A[k] при заданном массиве: 3, 8, 7, 9, 4, 1, 2, 12:

№1

3

№2

4

№3

7

№4

1

№вопрос30

Дан фрагмент программы:

K:=1; While (A[K] <X) AND (K<=10) Do K:=K+1;

если X=7, а массив A[K]=2, 3, 5, 7, 9, 12, 0, 7, 6, 7.

Чему равно значение K:

№1

3

№2

4

№3

10

№4

8

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

а) Критерии оценивания компетенций (результатов).

Критерии оценки знаний, умений, навыков, сформированных компетенций регламентируются ООП специальности 05.03.06. -Экология и природопользование по данной дисциплине и включают:

- оценку по системе «зачтено», «не зачтено» - защиту лабораторных работ по дисциплине (1, 2 семестры), компьютерных презентаций (2 семестр), оценку рефератов, выполнения индивидуальных заданий по разделам дисциплины и работы в сети;

- по пятибалльной системе - контрольных работ, промежуточных и итоговых тестов, коллоквиума, экзамена (2 семестр).

Основными требованиями к получению экзамена (2 семестр) по курсу являются: полностью выполненный учебный план изучения дисциплины (представленный в настоящей рабочей программе); успешно выполненный компьютерный практикум; защищенные лабораторные работы, правильные ответы на вопросы итогового теста и экзаменационного билета.

Критериями оценки качества отчетов по индивидуальным заданиям являются:

1. соответствие содержания работы заданию;
2. грамотность изложения и качество оформления работы;
3. самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы;
4. обоснованность выводов.

Критериями оценки качества доклада по теме реферата являются:

1. соответствие содержания доклада содержанию реферата;
2. выделение основной мысли работы;
3. качество изложения материала;
4. общая оценка за доклад.

Критериями оценки ответов на дополнительные вопросы при защите отчетов по содержанию индивидуальной работы являются:

1. качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция);
2. ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.

Критериями оценки деловых и волевых качеств собеседника являются:

1. ответственное отношение к работе;
2. стремление к достижению высоких результатов;
3. готовность к дискуссии, контактность.

Также оценивается: способность к публичной коммуникации; навыки ведения дискуссии на изучаемые темы; владение терминологией дисциплины; способность создавать содержательные презентации; способность пользоваться глобальными информационными ресурсами, находить необходимую литературу; владение современными средствами телекоммуникаций; способность определять и формулировать проблему; способность анализировать современное состояние науки и техники; способность ставить исследовательские задачи и выбирать пути их решения и т.д.

в) описание шкалы оценивания зачета

- «зачтено» ставится при освоении, не менее чем на 60%, теоретического материала, выполненной программе освоения дисциплины в части индивидуальных заданий (защищенных отчетов), правильном ответе на большинство вопросов промежуточных и итоговых тестов; умении оперировать специальными терминами.

- «не зачтено» ставится, если отчет по индивидуальным заданиям не представлен или большинство требований, предъявляемых к заданию, не выполнены. Нет ответа на вопросы при защите работ. Теоретический материал освоен менее чем на 50%; студент дает неправильные ответы на большинство вопросов промежуточных и итоговых тестов, либо не выполняет их в установленные учебным планом сроки освоения дисциплины.

г) описание шкалы оценивания экзамена

- оценка «отлично» ставится при освоении, не менее чем на 90% теоретического материала. При этом учитываются: правильный, полный и логично построенный ответ; умение оперировать специальными терминами; использование при ответе дополнительного материала; правильный ответ на вопросы промежуточных и итоговых тестов.

- оценка «хорошо» ставится: при освоении, не менее чем на 80%, теоретического материала; правильном ответе на большинство вопросов промежуточных и итогового тестов; умении оперировать специальными терминами. В ответе могут быть неточности, делаются не вполне законченные выводы и обобщения.

- оценка «удовлетворительно» ставится: за схематичный, неполный ответ; при освоении, не менее чем на 60%, теоретического материала; ответе не менее чем на 60% вопросов промежуточных и итогового тестов. При ответе студент демонстрирует неумение приводить примеры практического использования рассмотренных компьютерных технологий.

- оценка «неудовлетворительно» ставится: при освоении теоретического материала менее чем на 50%; неправильном ответе на большинство вопросов промежуточных и итогового тестов, либо их невыполнении в установленные учебным планом сроки освоения дисциплины. В ответе на экзаменационный вопрос допущены грубые ошибки, демонстрирующие слабые знания или их отсутствие по изучаемой дисциплине.

Тесты, контрольные работы

а) типовые задания (темы)

Набор тестовых заданий и заданий контрольных работ является обязательным компонентом учебно-методического комплекса по дисциплине «Информатика», отражает структуру курса и включает вопросы по всем разделам дисциплины.

Ниже приведены варианты тестовых заданий по разделам дисциплины и итогового теста для 1 семестра (приложение 1).

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- по пятибалльной системе.

в) описание шкалы оценивания

- оценка «отлично» ставится при выполнении, не менее чем 98% заданий;
- оценка «хорошо» ставится при выполнении, не менее чем 80% заданий;
- оценка «удовлетворительно» ставится при выполнении, не менее чем 60% заданий;
- оценка «неудовлетворительно» ставится при неправильном ответе более, чем на 50% вопросов теста или невыполнении более, чем 50% заданий.

Устный опрос, как вид контроля и метод оценивания формируемых умений, навыков и компетенций (как и качества их формирования) в рамках такой формы как собеседование.

а) критерии оценивания компетенций (результатов)

Собеседование - оценочное средство, организованное как беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с выполнением программы учебной дисциплины на разных этапах ее выполнения, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Критериями оценки ответа при собеседовании являются:

- качество ответа (общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция);
- ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.

б) описание шкалы оценивания

- ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений;
- ответы на вопросы полные и/или частично полные;
- ответы только на элементарные вопросы;
- нет ответа.

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

а) основная учебная литература:

1. Цветкова А.В. Информатика и информационные технологии [Электронный

- ресурс] : учебное пособие / А.В. Цветкова. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 182 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6276.html>
2. Информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Тимченко [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 160 с. — 978-5-4332-0009-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13935.html>
3. Выжигин А.Ю. Информатика и программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Выжигин. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2012. — 294 с. — 978-5-98079-819-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14517.html>
4. Петрунина Е.Б. Лекции по информатике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.Б. Петрунина. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. — 103 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67250.html>

б) дополнительная учебная литература:

1. Воробьева Ф.И. Информатика. MS Excel 2010 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.И. Воробьева, Е.С. Воробьев. — Электрон.текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 100 с. — 978-5-7882-1657-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62175.html>
2. Уразалина, З.К. MicrosoftWord для начинающего пользователя / З.К. Уразалина. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 175 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429100> (21.05.2018).
3. Колокольникова, А.И. Excel 2013 для менеджеров в примерах / А.И. Колокольникова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 332 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9080-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275267> (23.05.2018).
4. Лукин, С.Н. Турбо-Паскаль 7.0: самоучитель для начинающих / С.Н. Лукин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Диалог-МИФИ, 2015. - 384 с. : табл. - Библиогр.: с. 372. - ISBN 5-86404-122-х ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89076> (2.06.2018).
5. Комлев, Н.Ю. Самоучитель игры на Паскале. ABC и немного Турбо / Н.Ю. Комлев. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2013. - 256 с. - ISBN 978-5-91359-112-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227109> (1.07.2018).

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

- 1 Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно -популярная лекция по интересующему вопросу Открытый образовательный видеопорталUniverTV.ru. <http://univertv.ru/video/matematika/>
- 2 Интернет-библиотека и пользовательские сервисы для полноценной работы с библиотечными фондами. Свободный доступ к электронным учебникам, справочным и учебным пособиям. Электронная библиотека IQlibобразовательных и просветительских изданий.<http://www.iqlib.ru/>
- 3 ГОСТ Р 7.0.5.-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. Введ. 2009-01-01. - М.: Стандартинформ, 2008. - 22 с. (<http://gostexpert.ru/gost/gost-7.0.5-2008>, Российское образование" Федеральный портал. Каталог образовательных интернет-ресурсов. URL: <http://www.edu.ru/index.php>;
- 4 Федеральное агентство по образованию РФ. URL: [http:// www.ed.gov.ru/](http://www.ed.gov.ru/)
- 5 Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации. URL: [http:// mon.gov](http://mon.gov)
- 6 Электронный образовательные ресурсы[Электронный ресурс]: Курс лекций по информатике Гаджиев А.М. /Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).
- 7.Единое образовательныхокно доступа к образовательным ресурсам. Тематический каталог ресурсов; http://window.edu.ru/catalog/resources? p_rubr=2.1.23

Также студенты обеспечиваются имеющейся справочной, научной и другой литературой, имеющейся в распоряжении компьютерных классов факультета.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Информатика»

Общие рекомендации студентам

Данные профессиональных исследований процессов памяти говорят о том, что основную часть информации мы забываем в первые 24 часа после ее получения. Поэтому в процессе обучения в течение семестра очень важно не тратить силы зря и постараться максимально использовать возможности своего организма в запоминании изучаемого материала. Предлагаем Вам придерживаться следующей схемы запоминания:

1. Внимательно прослушайте лекцию и задайте все вопросы, чтобы не осталась неясных моментов. Тогда даже если вы больше не будете повторять эту информацию, примерно 30% ее вами запомнится.
2. Заострите свое внимание на том, что было особенно важно или интересно.
3. Вернувшись домой, просмотрите свои записи еще раз. Расшифруйте сокращения, выделите главное, добавьте ту информацию, которую помните, но не успели зафиксировать.

4. Перед следующим занятием еще раз просмотрите свои конспекты, дополнительную литературу.

Работая с изучаемым материалом таким образом, в период сессии вы почувствуете насколько вам легко вспомнить информацию и затраты времени и сил на восстановление утраченной будут минимальными.

5. Правильно планируйте время на повторение материала.

6. Материал по предмету необходимо повторить не менее 4 раз:

- 1-й раз - просмотр, общая ориентировка, выявление известного и неизвестного, с целью примерно распределить затраты времени на изучение того или иного раздела (не более 1-1,5 часов);

- 2-й раз - восстановление в памяти основных положений, целостный охват этой системы;

- 3-й раз - основательная работа с литературой, повторение, закрепление наиболее существенных теоретических положений, примеров, фактов;

- 4-й раз - окончательный просмотр материала, восстановление в памяти схемы ответов на вопросы, которые представляют наибольшую трудность, составление с учебным текстом схем ответов на такие вопросы; заключительный просмотр материала.

7. Определение понятий, формулировки основных закономерностей, обозначение отдельных величин, основные формулы - это надо знать точно.

8. На консультацию необходимо приходить, даже если у Вас нет вопросов. На консультации преподаватель не только отвечает на вопросы, но и обращает внимание студентов на наиболее важные разделы, которые надо твердо знать, на вопросы, которые наиболее слабо усвоены студентами, по опыту сдачи зачета предыдущими группами, на их типичные ошибки.

9. Подготовку к ответу лучше начинать с вопроса, который наиболее знаком. Продумайте план ответа и решения, а затем изложите его на бумаге.

10. В ответе необходимо выделить главное, что наиболее важно для материала в целом. Вступление должно быть кратким, 1-2 фразы, отражающие сложность и важность вопроса. Полезно вначале показать свою схему, план раскрытия вопроса, а уже потом ее детализировать. Ответ должен носить законченный характер, т.е. необходимо сделать выводы и заключения.

11. Строго следите за точностью своих выражений и правильностью употребления терминов. Для этого нужно одновременно говорить и слушать себя.

12. Будьте особенно внимательны к вопросам преподавателя, к малейшим его замечаниям - сознательно или нет, но он может натолкнуть Вас на припоминание нового, дополнительного материала или на понимание новой его стороны, этим надо тут же воспользоваться.

Методические рекомендации для студентов по подготовке к лекционным занятиям по дисциплине «Информатика»

При изучении учебной дисциплины студенты должны: присутствовать и изучать основной материал на лекционных занятиях. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей

программе дисциплины, проводить самотестирование по предложенным в пособиях по дисциплине вопросам.

Устный опрос проводится в начале занятия для проверки самостоятельной проработки лекционного материала.

Методические рекомендации для студентов по подготовке к текущей и промежуточной аттестации при изучении дисциплины
«Информатика»

Вид текущего контроля - тест, контрольная работа (к/р), коллоквиум. Для проверки работы в сети предусмотрены консультации по e-mail; общение в on-line режиме. Предусмотрены защита базы данных (5 семестр), проекта компьютерной презентации по выбранной теме (5 семестр), оценка лабораторных работ, рефератов (5 семестр). Вид промежуточного контроля - зачет (итоговый тест, устный опрос в 1 семестре), экзамен (итоговый тест, устный опрос 5 семестр).

Контроль знаний студента осуществляется еженедельной проверкой результатов работы на практических занятиях (компьютерный практикум), проведением контрольных работ, коллоквиумов, зачета, экзамена. Набор заданий контрольных работ является компонентом учебно -методического комплекса по дисциплине «Информатика», отражает структуру курса. В качестве контрольно - измерительных материалов используются итоговые тесты по разделам курса (являются компонентом учебно -методического комплекса по дисциплине), а также тесты для самостоятельной подготовки студентов, являющиеся частью электронных пособий по разделам курса. Тесты разделов обеспечивают реализацию управления процессом самообразования и самообучения на принципах обратной связи. Тест содержит группу вопросов по темам и проводится после завершения рассмотрения материала каждого из разделов теоретического курса и связанных с ним лабораторных работ.

При подготовке к контрольным работам студент использует приобретенные на практических занятиях и при выполнении индивидуальных заданий навыки расчетов по тематике дисциплины. Непосредственно, перед объявленной контрольной, следует проработать материал лекций, задачи соответствующего индивидуального задания, задачи и примеры по теме, рассмотренные на практических занятиях и в учебном пособии. Рекомендуется выбрать и решить из учебного пособия соответствующие задачи для самоконтроля, а также рекомендованные лектором.

Для проверки работы в сети предусмотрены консультации по e-mail, общение в on-line режиме.

Критерии оценки знаний студентов регламентируются учебным планом по данной дисциплине и включают оценку по системе «зачтено», «не зачтено» - защиту лабораторных работ (5 семестр), компьютерных презентаций (5 семестр), оценку рефератов и работы в сети; по пятибалльной системе - контрольных работ, промежуточных и итоговых тестов, коллоквиума, экзамена.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Информатика»

1. Лекции с применением слайд -презентаций.

2. Практические занятия в компьютерном классе в виде компьютерного практикума в дисплейном классе на персональных ЭВМ, оснащенных лицензионным программным обеспечением, соединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Internet.

3. Проверка индивидуальных заданий и консультирование посредством электронной почты.

В качестве контрольно-измерительных материалов используются тесты по разделам курса (являются компонентом учебно -методического комплекса по дисциплине), а также тесты для самостоятельной подготовки студентов, являющиеся частью электронных пособий по разделам курса.

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины: доступ к фондам учебных пособий, библиотечным фондам с периодическими изданиями по соответствующим темам, наличие компьютеров, подключенных к сети Интернет и оснащенных средствами медиапрезентаций (медиакоммуникаций).

Студентам предоставляется свободный доступ к информационным базам и сетевым источникам информации (ПК в дисплейных классах, локальная сеть, официальный сайт факультета на котором размещены все необходимые учебно-методические материалы). Каждый студент обеспечивается доступом к библиотечным фондам и базам данных, к методическим пособиям. Используется арсенал различной вычислительной техники и программного обеспечения, необходимый для решения индивидуальных задач.

По выбранным студентами индивидуальным самостоятельным заданиям предлагается базовый перечень Интернет-источников, часть поиска студенты осуществляют самостоятельно. Учебная дисциплина «Информатика» обеспечена учебно-методической документацией (компонент учебно-методического комплекса по дисциплине).

Компьютерные классы оснащены набором лицензионного базового программного обеспечения для проведения лабораторных занятий. Лекции ведутся с применением мультимедийных материалов в мультимедийной аудитории (презентационная лекционная часть доступна обучающимся в локальной сети факультета). Компьютерное тестирование по завершении курса

- в системе ФЭПО. С целью управления процессом обучения и контроля полученных знаний проводится работа в ИС «Информационное обеспечение учебного процесса, работа в системе «Деканат».