Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методические рекомендации по дисциплинам

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность



Екатеринбург
2020

Информационные технологии в профессиональной деятельности. Информационные технологии [Текст] : методические рекомендации по дисциплине. Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / сост. С.А. Худякова. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 17 с.

Составитель:

Худякова С.А., Доцент кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, полковник внутренней службы.

Шпаньков А.В. старший преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, подполковник внутренней службы.

Якупова Л.В. преподаватель кафедры математики и информатики Уральского института ГПС МЧС России, майор внутренней службы.

Методические рекомендации по изучению дисциплинам «Информационные технологии в профессиональной деятельности» и «Информационные технологии» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, специальность 20.05.01 Пожарная безопасность и составлены в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, согласно рабочих программ дисциплин.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и информатики от 13.08.20г. протокол № 1

© ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2020

Содержание

ВВЕДЕНИЕ 4
Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины 6
Глава II. Структура дисциплины 7
Глава III. Рекомендации по темам дисциплины 8
§ 1. Программные средства реализации информационных процессов 8
§ 2. Алгоритмизация, программирование и моделирование 10
§ 3. Технология разработки и управления базами данных 13
Глава IV. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости 15
§ 1. Перечень тем лабораторных работ 15
§ 3. Перечень тем, вынесенных на занятия контроля самостоятельной работы 15
Глава V. Рекомендации для обучающихся 15
ЛИТЕРАТУРА 16

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по изучению дисциплинам «Информационные технологии в профессиональной деятельности» и «Информационные технологии» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, специальность 20.05.01 Пожарная безопасность и составлены в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, согласно рабочих программ дисциплин.

Цели и задачи освоения дисциплины Информационные технологии в профессиональной деятельности

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» являются:

– формирование научного мировоззрения, общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией;

– приобретение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности для изучения других дисциплин;

– овладение информационными и коммуникационными технологиями как необходимое условие мониторинга и самообразования в профессиональной области.

– Для достижения данных целей предусматривается решение следующих основных задач:

– освоение системы базовых знаний, относящихся к объектам информатики;

– построение процессов, позволяющих осуществлять компьютерное моделирование;

– освоение возможностей компьютерной техники, умение практически ее использовать в решении задач профессиональной направленности;

– развитие алгоритмического мышления, интеллектуальных и творческих способностей;

– воспитание чувства ответственности за результаты своего труда.

Цель и задачи освоения дисциплины Информационные технологии

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии» являются:

– формирование научного мировоззрения, общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией;

– приобретение обучаемыми необходимых знаний, умений и навыков применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности, для изучения других дисциплин;

– овладение информационными и коммуникационными технологиями как необходимое условие мониторинга и самообразования в профессиональной области.

– Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

– освоение системы базовых знаний, относящихся к объектам информационных технологий; месту и роли информационных технологий в системе научных дисциплин; построению описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование; средствам моделирования; информационным процессам;

– освоение возможностей компьютерной техники, умение практически ее использовать в решении задач профессиональной направленности;

– приобретение опыта создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств; построения компьютерных моделей;

– развитие алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления, познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информационных технологий и средств информационно-коммуникационных технологий;

– воспитание чувства ответственности за результаты своего труда, формирование установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией.

Глава I. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины Информационные технологии в профессиональной деятельности обучающийся должен:

Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной направленности с использованием моделирования, программирования и баз данных.

Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной направленности.

Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной направленности.

В результате освоения дисциплины Информационные обучающийся должен:

Знать: основы вычислительной техники и программирования; основные понятия программных средств реализации информационных процессов, компьютерных технологий вычислений, сетевых технологии обработки и защиты информации, компьютерных моделей и программ, технологий разработки и управления базами данных.

Уметь: разбивать изучаемый материал на составляющие части, комбинировать элементы для получения нового, выявлять общие и различные, существенные и несущественные свойства изучаемых информационно – коммуникационных объектов; выполнять умозаключения, составлять план алгоритма решения задачи; выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения стандартных задач профессиональной направленности.

Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Глава II. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплин составляет 2 зачетных единиц, или 72 часа. В таблице представлено распределение тем и форм аттестации по семестрам для очной формы обучения.

Таблица 1

Распределение тем дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности. Информационные технологии» для очной формы обучения

№ темы	Наименование тем
2 семестр	
1	Программные средства реализации информационных процессов
2	Алгоритмизация, программирование и моделирование
3	Технологии разработки и управления базами данных
Итоговый контроль – **дифференцированный зачет**	

Таблица 2

Распределение тем дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности. Информационные технологии» для заочной формы обучения

№ темы	Наименование тем
1 курс	
1	Программные средства реализации информационных процессов
2	Алгоритмизация, программирование и моделирование
3	Технологии разработки и управления базами данных
Итоговый контроль – **дифференцированный зачет**	

Глава III. Рекомендации по темам дисциплины

В данном разделе методических рекомендаций приведены вопросы, типовые задания (задачи) по изучаемым темам, указаны ссылки на литературу, которые помогут более качественно подготовиться к различным видам аттестации в соответствии с действующей рабочей программой дисциплин «Информационные технологии в профессиональной деятельности. Информационные технологии».

Зачеты по дисциплинам «Информационные технологии в профессиональной деятельности. Информационные технологии» могут проводиться как в традиционной форме (теоретические вопросы и практические задания (задачи)), так и в форме тестов.

§ 1. Программные средства реализации информационных процессов

Редакторы документов. Характеристика и виды современных систем подготовки текстов. Текстовый процессор: основные функции программы, настройка интерфейса программы.

Табличные процессоры, общая характеристика и назначение. Табличный процессор Excel для Windows: интерфейс программы, основные возможности программы. Порядок использования формул и встроенных функций. Основные математические, статистические, логические функции. Возможности Excel для нахождения прогнозируемых данных. Логические функции. Подбор параметра. Решение задач оптимизации. Графический анализ данных в электронных таблицах.

Виды компьютерной графики. Графические редакторы: общая характеристика, виды и назначение современных графических редакторов. Средства для работы с растровой и векторной графикой. Интерфейс и функции программы Microsoft Visio, CorelDraw при подготовке схем и чертежей.

Типовые практические задания (задачи)

1. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки C3 в ячейку D4 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке D4? Знак $ обозначает абсолютную адресацию.

	A	B	C	D	E
1	1	2	3	4	5
2	20	30	40	50	60
3	300	400	=B3+D2	600	700
4	4000	5000	6000		8000

2. В табличном процессоре Microsoft Excel постройте трехмерный график в интервале $x \in [-5;5]$, $y \in [-5;5]$ с шагом 0,5 эллиптического параболоида: $z = \left(\frac{x}{a}\right)^2 + \left(\frac{y}{b}\right)^2$, a= 5, b = 4.
3. В табличном процессоре Microsoft Excel при помощи Подбора параметра решите уравнение $x^3 - 8x^2 + x = -1$.
4. С помощью табличного процессора Microsoft Excel создайте таблицу, выполните оформление и произведите расчеты при помощи математических и статистических функций, заполнив все пустые ячейки формулами. Постройте круговую диаграмму. Прогнозирование выполните с помощью любой известной функции прогнозирования.

Распределение пожаров по причине «Поджоги» за период с 2016 по 2020 гг.

Причины	2016	2017	2018	2019	2020	Прогноз	Минимум	Максимум	Ср.знач.
Поджоги	324	234	335	352	360				

5. С помощью табличного процессора Microsoft Excel создайте таблицу, выполните оформление и произведите расчеты при помощи математических и статистических функций, заполнив все пустые ячейки формулами. Постройте круговую диаграмму.

Распределение пожаров по причине «НПБ при проведении огневых работ» за период с 2016 по 2020 гг.

Причины	2016	2017	2018	2019	2020	Прогноз на 2021 год			
						Автозаполнение	Предсказ	Рост	Тенденция
НПБ при проведении огневых работ	244	321	378	389	405				

6. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда — нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным IP-адресу узла и маске. Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

   Для узла с IP-адресом 117.191.37.84 адрес сети равен 117.191.37.80. Чему равно наименьшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

§ 2. Алгоритмизация, программирование и моделирование

Понятие модели, сущность моделирования. Классификация и формы представления моделей. Формализация. Понятие и виды информационных моделей. Информационная модель объекта. Понятие информационной системы. Этапы решения задач на компьютерах. Реализация этапов решения задач на ЭВМ как построение моделей различного уровня. Понятие, виды и свойства алгоритмов, способы представления алгоритмов. Состав и назначение основных компонентов системы программирования. Классификация языков программирования.

Языки программирования высокого уровня. Технологии программирования. Понятие о структурном программировании. Назначение, возможности языка программирования VBA, структура окна редактора VBA. Понятие модуля, проекта, макроса, процедуры. Структура типовой программы. Порядок разработки программы в редакторе VBA. Отладка программы. Виды ошибок в программе. Типы данных, переменные и константы. Понятие массива.

Операторы описания переменных, констант и массивов. Операторы для работы с массивами. Выражения в VBA. Оператор присваивания. Выполнение арифметических и логических операций, операций сравнения, операций над строками. Приоритеты выполнения операций в сложных выражениях. Использование функций в VBA. Функции ввода-вывода данных. Математические функции. Функции преобразования данных. Функции даты и времени. Строковые функции. Основные операторы VBA. Операторы начала и окончания процедуры.

Решение линейных задач. Операторы для решения задач с ветвлением. Операторы для решения циклических задач. Пользовательские подпрограммы и функции в VBA. Основные понятия объектно-ориентированного программирования: объект, класс, свойство, метод, событие; наследование, инкапсуляция, полиморфизм.

Основные объекты и коллекции объектов в VBA, их свойства, методы и события. Объект UserForm, его основные свойства и методы. Основные элементы управления для объекта UserForm, их основные свойства и методы. Понятие события, основные событийные процедуры для объекта UserForm и элементов управления. Разработка приложений в VBA. Решение функциональных и вычислительных задач.

Типовые практические задания (задачи)

1. Какое число будет напечатано в результате работы следующей программы?

```
Sub R1()
Dim A, B, T, M, R As Integer
A = −20: B = 20
M = A : R = F(A)
For T = A Tj B
If F(T) <= R Then
M = T
 R = F(T)
 End If
 Next T
 MsgBox M+R
 End Sub
 Function F(x)
 F=abs(abs(x−6)+abs(x+6)−16)+2
 End Function
```

2. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 2, 4, 3, 6, 3, 7, 8, 2, 9, 1 соответственно, т.е. A[0] = 2, A[1] = 4 и т.д. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента этой программы

```
c = 0
For i = 1 To 9
If A(i-1) < A(i) Then
c = c + 1
t = A(i)
A(i) = A(i-1)
 A(i-1) = t
 End If
 Next i
```

3. С использованием основных операторов языка программирования VBA (линейная структура) составьте алгоритм и программу расчета фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{Ф} = N_{СТВ.А} \cdot Q_{СТВ.А} + N_{СТВ.Б} \cdot Q_{СТВ.Б},$$

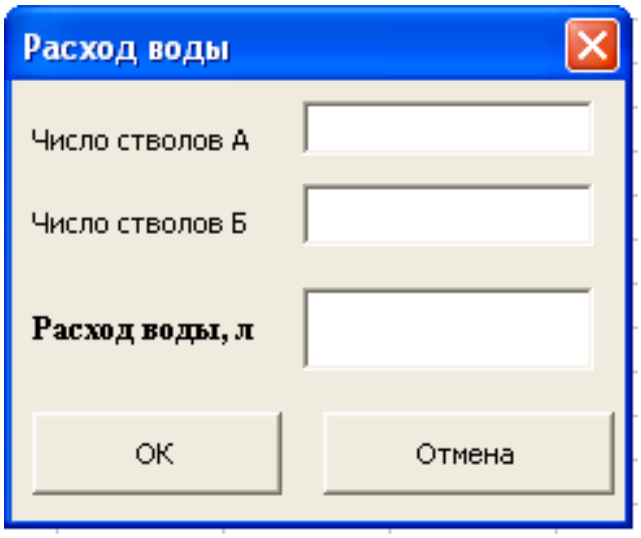
$$Q_{СТВ.А} = 7\,л/с, \qquad Q_{СТВ.Б} = 3{,}5\,л/с.$$

Значения $N_{СТВ.А}$ и $N_{СТВ.Б}$ вводятся с клавиатуры.

4. Составить алгоритм и программу вычисления площади пожара $S_{П}$ для угловой формы развития (угол 90°). Для $\tau_{П}$ – до 10 мин

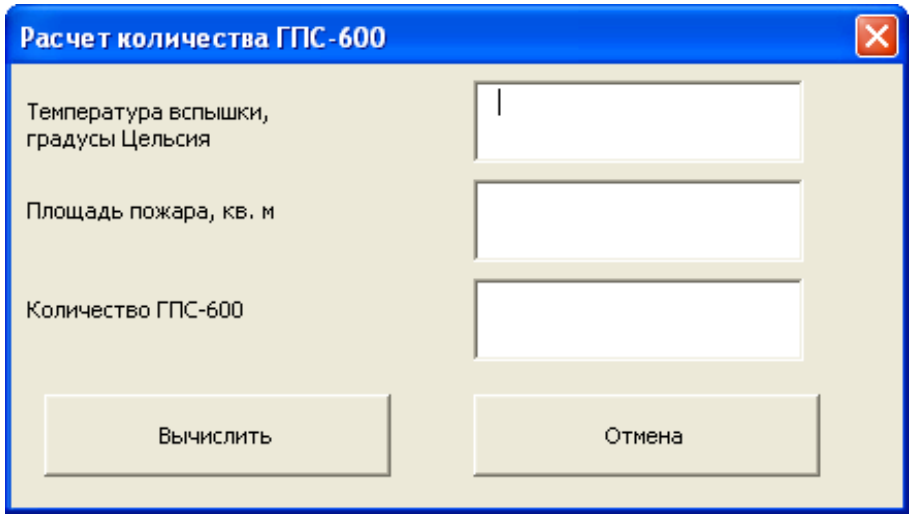
включительно: $S_{П} = 0,25 \cdot \pi \cdot (0,5 \cdot V_{Л} \cdot \tau_{П})^2$. Для $\tau_{П}$ – более 10 мин: $S_{П} = 0,25 \cdot \pi \cdot (V_{Л} \cdot (\tau_{П} + 5))^2$. Линейная скорость распространения горения $V_{Л}$, время развития пожара $\tau_{П}$ вводятся с клавиатуры.

5. С помощью VBA для Excel разработайте:
   а) программу расчета расхода воды на тушение пожара по формуле $Q_{Ф} = N_{А} \cdot Q_{А} + N_{Б} \cdot Q_{Б}$, где $Q_{А} = 7\,л/с$, $Q_{Б} = 3,5\,л/с$. Числа $N_{А}$ и $N_{Б}$ – количество стволов *А* и *Б*.



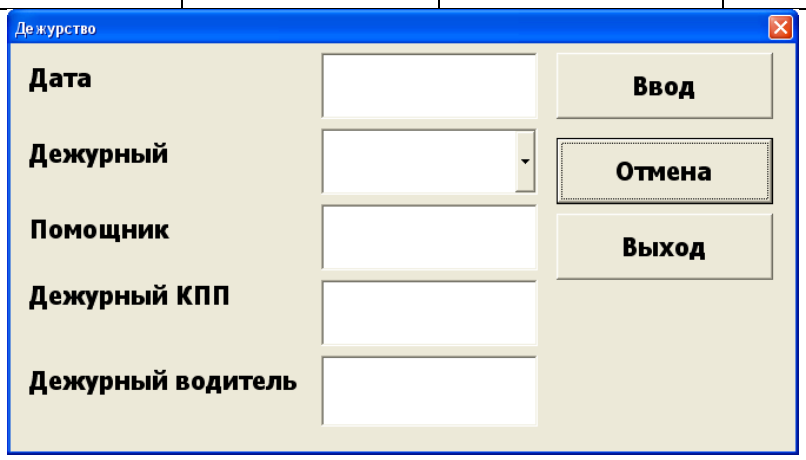
   б) программу расчета количества ГПС-600, необходимого для тушения горючей жидкости с заданной температурой вспышки ТВСП и площадью пожара $S_{П}$: $N_{ГПС} = \frac{S_{П}}{S_{Т}}$.

Площадь тушения $S_{Т}$ ГПС-600:
75 м^2 для жидкостей с $T_{ВСП} \le 28^{\circ} C$; 120 м^2 для жидкостей с $T_{ВСП} > 28^{\circ} C$.



в) приложение, позволяющее с помощью диалогового окна, показанного на рисунке, заполнять таблицу **Дежурство.**

Дата	Дежурный	Помощник дежурного	Дежурный КПП	Дежурный водитель



§ 3. Технология разработки и управления базами данных

Общая характеристика и теоретические основы систем управления базами данных. Базы данных: порядок проектирования баз данных; структура базы данных, нормализация баз данных. Виды современных пакетов систем управления базами данных.

Общая характеристика системы управления базами данных Access для Windows, интерфейс программы. Основные функции систем управления базами данных. Создание, просмотр, редактирование таблиц. Типы данных. Свойства полей. Создание связей между таблицами.

Запросы к базе данных. Типы запросов. Порядок создания запросов на выборку. Основные критерии отбора записей. Параметрические запросы. Запросы с группировкой. Вычисления в запросах.

Экранные формы. Порядок создания экранных форм. Редактирование форм в режиме конструктора, настройка свойств полей. Вычисления в формах. Порядок создания главной кнопочной формы.

Отчеты. Порядок создания отчетов. Структура отчета. Подведение итогов в отчете. Редактирование отчетов в режиме конструктора, настройка свойств полей. Вычисления в отчетах. Создание и настройка диаграмм, вставка рисунков.

Макросы. Основные макрокоманды. Порядок создания и применения макросов. Использование условий в макросах.

Типовые практические задания (задачи)

1. Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. На основании приведённых данных определите наибольшую разницу между годами рождения родных сестёр. Братьев (сестёр) считать родными, если у них есть хотя бы один общий родитель.

Таблица 1			
ID	Фамилия_И. О.	Пол	Год рождения
64	Келдыш С.М.	М	1989
66	Келдыш О.Н.	Ж	1964
67	Келдыш М.И.	М	1962
68	Дейнеко Е.В.	Ж	1974
69	Дейнеко Н.А.	Ж	1994
70	Сиротенко В.Н.	М	1966
72	Сиротенко Д.В.	Ж	1995
75	Сиротенко Н.П.	М	1937
77	Мелконян А.А.	М	1987
81	Мелконян И.Н.	Ж	1963
82	Лурье А.В.	Ж	1989
86	Хитрово Н.И.	М	1940
88	Хитрово Т.Н.	Ж	1968
89	Гурвич З.И.	Ж	1940

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребенка
66	64
67	64
86	66
81	69
75	70
89	70
70	72
88	72
81	77
75	81
89	81
70	82
88	82
86	88

2. Ниже представлены две таблицы из базы данных. Определите на основании приведённых данных ID племянницы Иваненко М. И. В ответе запишите только цифры ID. Племянницей считается дочь брата или сестры.

Таблица 1		
ID	Фамилия_И. О.	Пол
1015	Иваненко Н. А.	Ж
1023	Иваненко М. И.	М
1033	Будай В. С.	Ж
1035	Будай С. С.	М
1043	Коладзе Л. А.	М
1073	Будай М. А.	Ж
2022	Иваненко И. М.	М
2024	Иваненко М. М.	М
2032	Будай А. И.	Ж
2042	Коладзе А. С.	Ж
2044	Родэ О. С.	М
2046	Родэ М. О.	М
2052	Ауэрман А. М.	Ж

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребенка
1015	1035
1023	2024
1023	2052
1035	1033
1035	2044
1073	2052
1073	2024
2022	1023
2022	2032
2032	1033
2032	2044
2042	2032
2042	1023

3. Создание таблицы базы данных. Отрабатываемые упражнения: создание таблицы, задание свойств полей, ввод данных в таблицы.

Создать таблицу Пожары (Поля: КодЗаписи, Дата, ВремяПрибытия, ВремяЛиквидации, Адрес, ВидОбъекта, Причина, Пострадало, Погибло, МатУщерб, КолТехники, РТП). Ввести данные в таблицу.

4. Создание запросов. Отрабатываемые упражнения: создание запроса на выборку, создание параметрического запроса.
   а) запрос на выборку записей к таблице Пожары по полю РТП с условием выбора Иванов П.И.;
   б) параметрический запрос к таблице Пожары по полю Погибло, вывести результат выполнения запроса для значения 0;
5. Создание экранной формы. Отрабатываемые упражнения: создание экранной формы, просмотр информации.
   Создать форму с круговой диаграммой для вывода общего материального ущерба по каждой причине.
6. Создание отчета. Отрабатываемые упражнения: создание отчета, просмотр итоговой информации
   Создать отчет с расчетом общего числа пострадавших.

Глава IV. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

§ 1. Перечень тем лабораторных работ

Лабораторная работа 1 «Создание отчета о деятельности управления ГПС»;
Лабораторная работа 2 «Использование функций MS Excel»;
Лабораторная работа 3 «Создание графических схем»;
Лабораторная работа 4 «Разработка прикладной программы»;
Лабораторная работа 5 «Создание информационной системы».

§ 3. Перечень тем, вынесенных на занятия контроля самостоятельной работы

Контроль самостоятельной по теме №1 «Программные средства реализации информационных процессов», «Алгоритмизация, программирование и моделирование», «Технология разработки и управления базами данных»

Глава V. Рекомендации для обучающихся

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
3. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой

литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии.

4. Просмотр рекомендуемой литературы.
5. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
6. Аккуратное и своевременное ведение рабочей тетради на практических занятиях.
7. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Симонович, С. В. Информатика [Текст] : базовый курс / С. В. Симонович. – СПб. : Питер, 2015. – 640 с.

Дополнительная литература

2. Солопова В.А. Информационные технологии в управлении безопасностью жизнедеятельности: конспект лекций / В.А. Солопова. **[Электронный ресурс]**. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015. — 116 с. — **Режим доступа : https://e.lanbook.com/book/98011.**
3. Худякова, С. А. Информационные технологии **[Электронный ресурс]** : методические рекомендации по подготовке к зачетам и экзаменам. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность / сост. С. А. Худякова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 19 с. – **Режим доступа : http://10.97.170.7**
4. Худякова, С. А. Информационные технологии **[Электронный ресурс]** : методические рекомендации по дисциплине. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность / сост. С. А. Худякова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 27 с. – **Режим доступа : http://10.97.170.7**
5. Худякова, С. А. Информационные технологии **[Электронный ресурс]** : методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность / сост. С. А. Худякова, А. В. Шпаньков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 16 с. – **Режим доступа : http://10.97.170.7**

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Операционная система Windows.
2. Офисный пакет Microsoft Office.

3. Графический редактор CorelDraw.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Мультимедийные технологии.
2. Презентационные технологии.
3. Технология работы с электронными таблицами.
4. Технология обработки текстовой информации.