

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Информатика»

для направления подготовки 21.05.04 Горное дело
профиль подготовки: Обогащение полезных ископаемых

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

Наименование дисциплины	Семестр							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1 - Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности								
Б1.Б.11 Информатика	+	+						
Б1.Б.23 Методология научно-исследовательской работы								+
Б1.Б.40 Автоматизация обогатительных фабрик								
Б1.В.ДВ.3.1 Гидрометаллургическая переработка минерального сырья								
Б1.В.ДВ.6.2 Компьютерная и инженерная графика							+	
Б2.У.1 Геологическая практика		+						
Б2.У.3 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности				+				
Б.2.НИР Научно-исследовательская работа								
Б3.ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								
Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты								
Этапы формирования компетенций	1	2		4			7	8
ОПК-7 - Умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов								
Б1.Б.11 Информатика	+	+						
Б1.Б.13 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика	+	+	+					
Б1.В.ОД.5 Моделирование процессов обогащения								
Б1.В.ДВ.6.1 Компьютерные технологии при проектировании обогатительных фабрик							+	
Б1.В.ДВ.6.2 Компьютерная и инженерная графика							+	
Б3.ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								
Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты								
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4		5	6	7

* В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство
		Пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	Стандартный (хорошо) 70-84 балла	Эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-1	Знать	Иметь теоретические основы на минимуме для решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Иметь теоретические основы на среднем уровне для решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Иметь теоретические основы на отличном уровне для решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Теоретические вопросы
	Уметь	Применять теорию для решения типовых задач на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности на начальном уровне без объяснения	Применять теорию для решения типовых задач на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности на среднем уровне с объяснением текста программы	Применять теорию для решения типовых задач на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности на высоком уровне	Типовые задачи

	Владеть	Теорией и способность применить для решения нестандартных практических задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности на начальном уровне без объяснения	Теорией и способность применить для решения нестандартных практических задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности на среднем уровне с минимальным объяснением	Теорией и способность применить для решения нестандартных практических задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности на высоком уровне с объяснением кода по строкам	Типовые практические задания
ОПК-7	Знать	Как пользоваться компьютером как средством управления массивов на уровне новичка	Как пользоваться компьютером как средством управления массивов на среднем уровне	Как пользоваться компьютером как средством управления массивов на высоком уровне	Теоретические вопросы
	Уметь	Уметь пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов на уровне новичка	Уметь пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов на среднем уровне	Уметь пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов на высоком уровне	Типовые задачи
	Владеть	владеть компьютером как средством управления и обработки информационных массивов на уровне новичка без объяснения	владеть компьютером как средством управления и обработки информационных массивов на среднем уровне с минимальным объяснением	владеть компьютером как средством управления и обработки информационных массивов на достаточно высоком уровне с объяснением кода	Типовые практические задания

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

Очное обучение

Модуль	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Меры и единицы количества и объема информации	ОПК-1 ОПК-7	Защита практических работ
2	История и развитие ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ	ОПК-1 ОПК-7	Защита практических работ
3	Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Программное обеспечение персональных компьютеров	ОПК-1 ОПК-7	Защита практических работ
4	Логические основы ЭВМ	ОПК-1 ОПК-7	Собеседование
			Доклад - презентация на заданную тему
5	Арифметические основы ЭВМ. Системы счисления	ОПК-1 ОПК-7	Собеседование
6	Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Работа с программами-оболочками	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ
7	Алгоритмы и способы их описания. Основные	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ

	алгоритмические конструкции (линейные структуры, ветвление, циклы)		
8	Эволюция и классификация языков программирования. Языки программирования высокого уровня. Технологии программирования. Трансляция, компиляция и интерпретация	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ
9	Структура программы и типы данных языка программирования Pascal	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ
10	Линейные конструкции языка Pascal	ОПК-1 ОПК-7	Защита практических работ
11	Условные конструкции языка Pascal. Оператор CASE	ОПК-1 ОПК-7	Доклад - презентация на заданную тему
12	Циклические конструкции языка Pascal	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ
13	Одномерные массивы	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ
14	Двумерные массивы	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ
15	Работа с подпрограммами (функциями и процедурами)	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ
16	Элементы компьютерной графики языка Pascal	ОПК-1 ОПК-7	Собеседование
17	Модели решения функциональных и вычислительных задач	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ Собеседование
18	Технологии обработки текстовой информации. MS Word	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ Собеседование
19	Электронные таблицы. MS Excel	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ Собеседование
20	Средства электронных презентаций. MS Power Point	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ Собеседование

21	Системы управления базами данных. Основы баз данных и знаний	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ Собеседование
22	Математическая система MathCad	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ Собеседование
23	Методы и средства защиты компьютерной информации. Криптоалгоритмы, кодирование информации	ОПК-1 ОПК-7	Доклад - презентация на заданную тему
24	Локальные и глобальные сети ЭВМ.	ОПК-1 ОПК-7	Доклад - презентация на заданную тему

Заочное обучение

Модуль	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Меры и единицы количества и объема информации	ОПК-1 ОПК-7	Защита практических работ
2	История и развитие ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ	ОПК-1 ОПК-7	Защита практических работ
3	Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Программное обеспечение персональных компьютеров	ОПК-1 ОПК-7	Защита практических работ
4	Алгоритмы и способы их описания. Основные алгоритмические конструкции (линейные структуры, ветвление, циклы)	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ
5	Структура программы и типы данных языка программирования Pascal	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ
6	Линейные конструкции языка Pascal	ОПК-1 ОПК-7	Защита практических работ

7	Условные конструкции языка Pascal. Оператор CASE	ОПК-1 ОПК-7	Доклад - презентация на заданную тему
8	Циклические конструкции языка Pascal	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ
9	Одномерные массивы	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ
10	Двумерные массивы	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ
11	Элементы компьютерной графики языка Pascal	ОПК-1 ОПК-7	Собеседование
12	Технологии обработки текстовой информации. MS Word	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ Собеседование
13	Электронные таблицы. MS Excel	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ Собеседование
14	Средства электронных презентаций. MS Power Point	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ Собеседование
15	Системы управления базами данных. Основы баз данных и знаний	ОПК-1 ОПК-7	Защита лабораторных работ Собеседование
16	Методы и средства защиты компьютерной информации. Криптоалгоритмы, кодирование информации	ОПК-1 ОПК-7	Доклад - презентация на заданную тему
17	Локальные и глобальные сети ЭВМ.	ОПК-1 ОПК-7	Доклад - презентация на заданную тему

Критерии и шкала оценивания собеседования

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«отлично»</i>	1. полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; 2. изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности; 3. показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания; 4. продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых

	<p>при ответе умений и навыков;</p> <p>5. отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя;</p> <p>6. возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил после замечания преподавателя.</p>
«хорошо»	<p>Ответ оценивается оценкой «хорошо», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет некоторые из недостатков:</p> <p>1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;</p> <p>2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания преподавателя;</p> <p>3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя.</p>
«удовлетворительно»	<p>1. неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала</p> <p>2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении терминологии, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;</p> <p>3. студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;</p> <p>4. при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</p>
«неудовлетворительно»	<p>1. не раскрыто основное содержание учебного материала;</p> <p>2. обнаружено незнание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;</p> <p>3. допущены ошибки в определении понятий, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.</p>

**Критерии и шкала оценивания защиты лабораторных работ
на языке высокого уровня**

На первом практическом занятии студенту выдается индивидуальный вариант и перечень заданий для выполнения лабораторных работ. Каждая лабораторная работа является индивидуальным проектным заданием студента.

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	Компьютерная программа разработана, грамотно составлен пользовательский интерфейс программы. Обоснован выбор применяемого алгоритма обработки данных. Код программы выверен и грамотно структурирован. Каждая строка кода снабжена комментариями. Студент объяснил применяемую методику построения компьютерного алгоритма.
«не зачтено»	Компьютерная программа, соответствующая заданию лабораторной работы не реализована.

**Критерии и шкала оценивания защиты лабораторных работ.
Работа в прикладных пакетах**

На первом практическом занятии студенту выдается индивидуальный вариант и перечень заданий для выполнения лабораторных работ. Лабораторная работа является индивидуальным проектным заданием для студента. Перед студентом ставятся следующие задачи:

1. Выполнить конкретное задание из своего варианта работы (блок 2 «уметь», блок 3 «владеть»).
2. Защитить лабораторную работу (блок 1 «знать»). Устно объяснить ход выполнения лабораторной работы

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	Лабораторная работа выполнена или реализована верно, приведены правильные аргументирующие выводы. Результаты расчетов отображены в отчете. Студент аргументировано ответил на все вопросы и показал свое умение работать в различных прикладных пакетах.
«не зачтено»	Студент не выполнил свое индивидуальное проектное задание. Не сделал отчет и не смог защитить лабораторную работу

Критерии оценивания доклада - презентаций

<i>Оценка</i>	<i>Название критерия</i>	<i>Оцениваемые параметры</i>
«зачтено»	Тема презентации	Соответствие темы программе учебного предмета, раздела
	Дидактические и методические цели и задачи презентации	Соответствие целей поставленной теме Достижение поставленных целей и задач
	Выделение основных идей презентации	Соответствие целям и задачам. Содержание умозаключений. Вызывают ли интерес у аудитории. Количество (рекомендуется для запоминания аудиторией не более 4-5)
	Содержание	Достоверная информация об исторических справках и текущих событиях. Все заключения подтверждены достоверными источниками. Язык изложения материала понятен аудитории. Актуальность, точность и полезность содержания
	Подбор информации для создания проекта – презентации	Графические иллюстрации для презентации. Статистика. Диаграммы и графики. Экспертные оценки. Ресурсы Интернет. Примеры. Сравнения. Цитаты и т.д.
	Подача материала проекта – презентации	Хронология. Приоритет. Тематическая последовательность. Структура по принципу «проблема-решение»
«зачтено»	Логика и переходы во время проекта – презентации	От вступления к основной части. От одной основной идеи (части) к другой. От одного слайда к другому. Гиперссылки

	Заключение	Яркое высказывание – переход к заключению. Повторение основных целей и задач выступления Выводы. Подведение итогов. Короткое и запоминающееся высказывание в конце
	Дизайн презентации	Шрифт (читаемость). Корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков). Элементы анимации
	Техническая часть	Грамматика. Подходящий словарь. Наличие ошибок правописания и опечаток
«не зачтено»	Выполнение менее 60% оцениваемых параметров	

Критерии и шкала оценивания практических работ

Практическая работа является индивидуальным проектным заданием студента. Решение каждой задачи должно быть подробно и логично описано, отдельно выписан ответ задачи. Перед решением приводить условие задачи согласно варианту.

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	1. работа выполнена полностью; 2. в обосновании решения нет пробелов и ошибок; 3. в решении нет ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала); 4. студент полностью объяснил ход решения каждой задачи преподавателю.
«не зачтено»	1. допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере; 2. студент не смог объяснить ход решения каждого задания в контрольной работе.

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырех балльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
«Отлично»	Наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе.	Эталонный
«Хорошо»	Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при	Стандартный

	освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	
«Удовлетворительно»	Наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	Пороговый
«Неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.	Компетенции не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы к собеседованию по темам

Вопросы к собеседованию по теме «История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики». Блок 1 «Знать»

1. Перечислите основные этапы развития компьютерной техники?
2. Как называлась машина, созданная Блезом Паскалем?
3. Кто был первым программистом?
4. В каком году была создана аналитическая машина Чарльза Бэббиджа?
5. Кто создал машину, которая умела выполнять все четыре операции?
6. Кто впервые применил перфокарты для управления механической машиной?
7. Какая машина считается лучшей отечественной ЭВМ 2-го поколения?
8. Когда стали применять первые операционные системы в ЭВМ?
9. В чем состоит принцип архитектуры фон Неймана?
10. Когда был создан первый компьютер?
11. Архитектура ЭВМ. Основные и периферийные устройства.
12. Процессор компьютера. Основные характеристики
13. Виды памяти. Постоянная память
14. Виды памяти. Оперативная память.
15. Виды памяти. Кэш-память.
16. Виды памяти. Внешняя память.
17. Арифметико-логическое устройство компьютера.
18. Понятие адресного пространства центрального процессора.
19. Устройство ввода-вывода.
20. Понятие системной шины. Классификация линий шины. Их назначение.
21. Способы обмена данными. Принцип программного обмена данными.

Вопросы к собеседованию по теме «Файловая структура операционных систем. Операции с файлами». Блок 1 «Знать»

1. Дайте определение файла?
2. Какой размер файла считается минимальным?
3. Что такое расширение файла?
4. Что такое маска файла?
5. Дайте определение папки(директория)?
6. Что такое путь к файлу?
7. Какое расширение имеет исполняемый файл?
8. Какое расширение имеет звуковой файл?
9. Что такое таблицы FAT, NTFS?
10. Какое расширение имеют графические файлы?
11. Какое расширение имеют видеофайлы?
12. Какие программы оболочки для работы с файловой структурой вы знаете?
13. Что такое BIOS?

Темы докладов-презентаций

Темы докладов-презентаций по теме «История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики». Блок 1 «Знать», блок 2 «Уметь», блок 3 «Владеть»

1. Счетные машины.
2. Изобретение компьютера
3. Этапы развития компьютера
4. Создание ПК от первых до современных
5. История создания программного обеспечения
6. Создание первых операционных систем
7. Архитектура Джона фон Неймана
8. Основные устройства компьютера
9. Периферийные устройства компьютера
10. Виды памяти.
11. Устройства ввода-вывода

Темы докладов-презентаций по теме «Эволюция и классификация языков программирования. Языки программирования высокого уровня. Технологии программирования. Трансляция, компиляция и интерпретация». Блок 1 «Знать», блок 2 «Уметь», блок 3 «Владеть»

1. Классификация языков программирования.
2. Языки программирования высокого уровня
3. Низкоуровневые языки программирования
4. Транслятор
5. Компилятор
6. Интерпретатор
7. Объектно-ориентированное программирование
8. Технологии программирования

Темы докладов-презентаций по теме «Методы и средства защиты компьютерной информации». Блок 1 «Знать», блок 2 «Уметь», блок 3 «Владеть»

1. Предмет и объект защиты информации
2. Угрозы безопасности информации в информационно-вычислительных системах
3. Методы и средства защиты информации в информационно-вычислительных системах
4. Стандарты и спецификации в области информационной безопасности
5. Административный уровень информационной безопасности в информационно-вычислительной систем
6. Криптографическая защита информации
7. Системы защиты программного обеспечения
8. Модели безопасности основных операционных систем
9. Защита от информационных инфекций. Вирусология

Темы докладов-презентаций по теме «Локальные и глобальные сети ЭВМ.». Блок 1 «Знать», блок 2 «Уметь», блок 3 «Владеть»

1. Локальная вычислительная сеть
2. Глобальная сеть
3. Протоколы сети Интернет
4. Доменные адреса
5. IP адреса
6. Аппаратные компоненты сети ЭВМ
7. Виды компьютерных сетей

Варианты практических работ (блок 2 «уметь», блок 3 «владеть»)

Практическое занятие №1. Измерение информации

Технический аспект измерения информации

1. Измерьте информационный объем сообщения “Ура! Закончились каникулы!!” (с точки зрения технического подхода, то есть не учитывая смысл сообщения). Выразите этот объем в битах, байтах, килобайтах.

2. Измерьте примерную информационную емкость 1 страницы лекции, всей лекции.

Подсказка. Подсчитайте, сколько символов в одной строке и сколько строк на странице, и перемножьте полученные числа.

Сколько таких учебников может поместиться на диске емкостью 360 Кбайт, 1.44 Мбайт, на винчестере в 420 Мбайт, в 6,4 Гбайт?

Информация как снятая неопределенность

3. Сколько следует задать вопросов и как их следует формулировать, чтобы оценить сообщение о том, что вагон стоит на одном из 16 путей?

4. Шарик находится в одном из 64 ящичков. Сколько единиц информации будет содержать сообщение о том, где находится шарик?

5. Определите, сколько бит информации несет сообщение о том, что на светофоре горит зеленый свет.

6. Вы бросаете два кубика с нанесенными на гранях цифрами от 1 до 6.

Определите, сколько бит информации несет сообщение, что на одном кубике выпала тройка, а на другом - пятерка.

7. Предположим, вероятность того, что вы получите за контрольную работу оценку "5", равна 0,6; вероятность получения "4" равна 0,3; вероятность получения "3" - 0,1. Определите, сколько бит информации будет нести сообщение о результатах контрольной работы в каждом из возможных случаев.

Практическое занятие №2

Измерение количества информации. Вероятностный и алфавитный подходы

Задания к практической работе

Решите задачи, оформляя решение согласно примеру.

Пример:

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>
$K = 2000$	$I = \log_2 N = \log_2 128 = 7$
$N = 128$	$I_T = I * K = 7 * 2000 = 14000$
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>
$I_T - ?$	$I_T = 14000$ бит

1. Сообщение записано с помощью алфавита, содержащего 8 символов. Какое количество информации несет одна буква этого алфавита?
2. Информационный объем одного символа некоторого сообщения равен 6 битам. Сколько символов входит в алфавит, с помощью которого было составлено это сообщение?
3. Информационный объем одного символа некоторого сообщения равен 5 битам. Каковы пределы (максимальное и минимальное значение) мощности алфавита, с помощью которого составлено это сообщение?
4. Сообщение, записанное буквами из 128-символьного алфавита, содержит 30 символов. Какой объем информации оно несет?
5. Сообщение, составленное с помощью 32-символьного алфавита, содержит 80 символов. Другое сообщение составлено с использованием 64-символьного алфавита и содержит 70 символов. Сравните объемы информации, содержащейся в сообщениях.
6. Информационное сообщение объемом 4 Кбайта содержит 4096 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?
7. Сколько килобайтов составляет сообщение из 512 символов 16-символьного алфавита?
8. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 256-символьного алфавита, если объем его составил 1/32 часть Мбайта?
9. Объем сообщения, содержащего 2048 символов, составил 1/512 часть Мбайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?
10. Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?
11. Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 1125 байтов?
12. Для записи сообщения использовался 64-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк. Все сообщение содержит 8775 байтов информации и занимает 6 страниц. Сколько символов в строке?
13. Сообщение занимает 2 страницы и содержит 1/16 Кбайта информации. На каждой странице записано 256 символов. Какова мощность использованного алфавита?

14. Пользователь вводит текст с клавиатуры со скоростью 90 знаков в минуту. Какое количество информации будет содержать текст, который он набрал 15 минут (используется компьютерный алфавит)?

15. Пользователь вводит текст с клавиатуры 10 минут. Какова его скорость ввода информации, если информационный объем полученного текста равен 1 Кбайт?

16. Ученик 9 класса читает текст со скоростью 250 символов в минуту. При записи текста использовался алфавит, содержащий 64 символа. Какой объем информации получит ученик, если будет непрерывно читать 20 минут?

17. Найдите x и y :

$$\text{а) } \begin{cases} 2^{(x+2*y)} \text{ бит} = 16 \text{ Мбайт} \\ 8^x \text{ байт} = 64^y \text{ бит} \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 32^x \text{ байт} = 8^{y-2} \text{ Кбайт} \\ 4^{x+y} \text{ Кбайт} = 256 \text{ Кбайт} \end{cases}$$

18. ДНК человека (генетический код) можно представить себе, как некоторое слово в четырехбуквенном алфавите, где каждой буквой помечается звено цепи ДНК, или нуклеотид. Сколько информации (в битах) содержит ДНК человека, содержащий примерно $1,5 \cdot 10^{23}$ нуклеотидов?

19. Выясните, сколько бит информации несет каждое двузначное число (отвлекаясь от его конкретного числового значения).

20. Мощность алфавита равна 8 символам. В сообщении 20 символов. Какой его информационный объем?

Практическое занятие №3. Арифметические основы ЭВМ. Системы счисления

Вариант 1

1. Перевести каждое число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную:

а) $306_{(10)}$; б) $467_{(10)}$; в) $218,5_{(10)}$; г) $667,25_{(10)}$; д) $318,87_{(10)}$

2. Перевести числа в десятичную систему счисления:

а) $1111000111_{(2)}$; б) $11010101_{(2)}$; в) $1001111010,010001_{(2)}$; г) $1000001111,01_{(2)}$; д) $465,3_{(8)}$; е) $252,38_{(16)}$.

3. а) $1000001101_{(2)} + 1100101000_{(2)}$; б) $1010011110_{(2)} + 10001000_{(2)}$;

в) $1100111,00101_{(2)} + 101010110,011_{(2)}$; г) $520,4_{(8)} + 635,4_{(8)}$; д) $2DB,6_{(16)} + 15E,6_{(16)}$.

4. а) $1101000101_{(2)} - 11111000_{(2)}$; б) $11110101_{(2)} - 110100_{(2)}$;

в) $1011101011,001_{(2)} - 1011001000,01001_{(2)}$; г) $1034,4_{(8)} - 457,44_{(8)}$; д) $239, A_{(16)} - 9C,4_{(16)}$.

5. а) $1101101_{(2)} + 101010_{(2)}$; б) $310,2_{(8)} - 40,5_{(8)}$; в) $18,4_{(16)} - 35,4_{(16)}$.

6. а) $10101001110_{(2)} : 1110_{(2)}$; б) $5360_{(8)} : 31_{(8)}$; в) $B80_{(16)} : 20_{(16)}$;

7. Найти прямой, обратный, дополнительный коды чисел: а) -123 ; б) -95 ; в) 34

Вариант 2

1. Перевести каждое число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную:

а) $167_{(10)}$; б) $113_{(10)}$; в) $607,5_{(10)}$; г) $828,25_{(10)}$; д) $314,71_{(10)}$

2. Перевести числа в десятичную систему счисления:

а) $110010001_{(2)}$; б) $100100000_{(2)}$; в) $1110011100,111_{(2)}$; г) $1010111010,1110111_{(2)}$; д) $704,6_{(8)}$;

е) $367,38_{(16)}$.

3. а) $10101100_{(2)} + 111110010_{(2)}$; б) $1000000010_{(2)} + 110100101_{(2)}$;

в) $1110111010,10011_{(2)} + 1011010011,001_{(2)}$; г) $355,2_{(8)} + 562,04_{(8)}$;

д) $1E5,18_{(16)} + 3BA,78_{(16)}$.

4. а) $1010110010_{(2)} - 1000000000_{(2)}$; б) $1111100110_{(2)} - 10101111_{(2)}$;

в) $1101001010,101_{(2)} - 1100111000,011_{(2)}$; г) $1134,54_{(8)} - 231,2_{(8)}$; д) $2DE,6_{(16)} - 12A,4_{(16)}$.

5. а) $10101_{(2)} + 11010_{(2)}$; б) $575,2_{(8)} + 102,2_{(8)}$; в) $55,4_{(16)} - 6,5_{(16)}$.
 6. а) $1110111000_{(2)} : 1110_{(2)}$; б) $6457_{(8)} : 33_{(8)}$; в) $AF0_{(16)} : 1C_{(16)}$;
 7. Найти прямой, обратный, дополнительный кода чисел: а) -113; б) -15; в) 22

Вариант 3

1. Перевести каждое число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную:
 а) $342_{(10)}$; б) $374_{(10)}$; в) $164,25_{(10)}$; г) $520,375_{(10)}$; д) $97,14_{(10)}$.
 2. Перевести числа в десятичную систему счисления:
 а) $1000110110_{(2)}$; б) $111100001_{(2)}$; в) $1110010100,1011001_{(2)}$; г) $1000000110,00101_{(2)}$;
 д) $666,16_{(8)}$; е) $1C7,68_{(16)}$.
 3. а) $1101010000_{(2)} + 1011101001_{(2)}$; б) $100000101_{(2)} + 1100001010_{(2)}$;
 в) $1100100001,01001_{(2)} + 111011111,011_{(2)}$; г) $242,2_{(8)} + 1153,5_{(8)}$; д) $84,8_{(16)} + 27E,8_{(16)}$.
 4. а) $1111110_{(2)} - 1111011_{(2)}$; б) $1111100000_{(2)} - 111110011_{(2)}$;
 в) $111101111,1001_{(2)} - 1010111100,01_{(2)}$; г) $1241,34_{(8)} - 1124,3_{(8)}$; д) $15F, A_{(16)} - 159,4_{(16)}$.
 5. а) $1001010_{(2)} - 110111_{(2)}$; б) $1616,3_{(8)} - 61,3_{(8)}$; в) $3A,38_{(16)} + 64,4_{(16)}$.
 6. а) $10100100000_{(2)} : 10000_{(2)}$; б) $2756_{(8)} : 26_{(8)}$; в) $D63_{(16)} : 17_{(16)}$;
 7. Найти прямой, обратный, дополнительный кода чисел: а) -67; б) -59; в) 124

Вариант 4

1. Перевести каждое число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную:
 а) $524_{(10)}$; б) $222_{(10)}$; в) $579,5_{(10)}$; г) $847,625_{(10)}$; д) $53,35_{(10)}$.
 2. Перевести числа в десятичную систему счисления:
 а) $101111111_{(2)}$; б) $1111100110_{(2)}$; в) $10011000,1101011_{(2)}$; г) $1110001101,1001_{(2)}$;
 д) $140,22_{(8)}$;
 е) $1DE,54_{(16)}$.
 3. а) $1101010000_{(2)} + 11100100_{(2)}$; б) $100110111_{(2)} + 101001000_{(2)}$;
 в) $1111100100,11_{(2)} + 1111101000,01_{(2)}$; г) $1476,3_{(8)} + 1011,1_{(8)}$; д) $3E0, A_{(16)} + 135,8_{(16)}$.
 4. а) $1010010100_{(2)} - 11101110_{(2)}$; б) $10000001110_{(2)} - 10011100_{(2)}$;
 в) $1110100111,01_{(2)} - 110000001,1_{(2)}$; г) $1542,5_{(8)} - 353,24_{(8)}$; д) $3EB,8_{(16)} - 3BA,8_{(16)}$.
 5. а) $111000_{(2)} - 100111_{(2)}$; б) $157,4_{(8)} - 101,1_{(8)}$; в) $19,7_{(16)} + 58,78_{(16)}$.
 6. а) $1111100000_{(2)} : 10000_{(2)}$; б) $1760_{(8)} : 22_{(8)}$; в) $A17_{(16)} : 15_{(16)}$;
 7. Найти прямой, обратный, дополнительный кода чисел: а) -118; б) 35 в) -32

Вариант 5

1. Перевести каждое число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную:
 а) $113_{(10)}$; б) $875_{(10)}$; в) $535,1875_{(10)}$; г) $649,25_{(10)}$; д) $6,52_{(10)}$.
 2. Перевести числа в десятичную систему счисления:
 а) $11101000_{(2)}$; б) $1010001111_{(2)}$; в) $1101101000,01_{(2)}$; г) $1000000101,01011_{(2)}$;
 д) $1600,14_{(8)}$;
 е) $1E9,4_{(16)}$.
 3. а) $1000111110_{(2)} + 1011000101_{(2)}$; б) $1001000_{(2)} + 1101101001_{(2)}$;
 в) $110110010,011_{(2)} + 1000011111,0001_{(2)}$; г) $620,2_{(8)} + 1453,3_{(8)}$; д) $348,1_{(16)} + 234,4_{(16)}$.
 4. а) $1100001010_{(2)} - 10000011_{(2)}$; б) $1101000001_{(2)} - 10000010_{(2)}$;
 в) $110010110,011_{(2)} - 10010101,1101_{(2)}$; г) $1520,5_{(8)} - 400,2_{(8)}$; д) $368,4_{(16)} - 239,6_{(16)}$.
 5. а) $1100110_{(2)} + 110010_{(2)}$; б) $177,4_{(8)} - 23,4_{(8)}$; в) $10,6_{(16)} + 26,8_{(16)}$.
 6. а) $1110010000_{(2)} : 10000_{(2)}$; б) $4343_{(8)} : 31_{(8)}$; в) $A3B_{(16)} : 1B_{(16)}$;

7. Найти прямой, обратный, дополнительный кода чисел: а) -78; б) -106; в) 33

Вариант 6

1. Перевести каждое число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную:

а) 294₍₁₀₎; б) 723₍₁₀₎; в) 950,25₍₁₀₎; г) 976,625₍₁₀₎; д) 282,73₍₁₀₎.

2. Перевести числа в десятичную систему счисления:

а) 10000011001₍₂₎; б) 10101100₍₂₎; в) 1101100,01₍₂₎; г) 1110001100,1₍₂₎; д) 1053,2₍₈₎; е) 200,6₍₁₆₎.

3. а) 1000111110₍₂₎+10111111₍₂₎; б) 1111001₍₂₎+110100110₍₂₎;

в) 1001110101,00011₍₂₎+1001001000,01₍₂₎; г) 104,4₍₈₎+1310,62₍₈₎;

д) 2BD,3₍₁₆₎+EB,C₍₁₆₎.

4. а) 11110111₍₂₎-11110100₍₂₎; б) 1001100111₍₂₎-101100111₍₂₎;

в) 1100110111,001₍₂₎-1010001101,0011₍₂₎; г) 631,1₍₈₎-263,2₍₈₎; д) 262,8₍₁₆₎-1D6,88₍₁₆₎.

5. а) 111101₍₂₎+ 1111₍₂₎; б) 1751,2₍₈₎+ 77,24₍₈₎; в) 40,4₍₁₆₎+ 54,6₍₁₆₎.

6. а) 100111000₍₂₎ : 1101₍₂₎; б) 4120₍₈₎ : 23₍₈₎; в) 8F6₍₁₆₎ : 1F₍₁₆₎;

7. Найти прямой, обратный, дополнительный кода чисел: а) -23; б) -115; в) 42

Вариант 7

1. Перевести каждое число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную:

а) 617₍₁₀₎; б) 597₍₁₀₎; в) 412,25₍₁₀₎; г) 545,25₍₁₀₎; д) 84,82₍₁₀₎.

2. Перевести числа в десятичную систему счисления:

а) 110111101₍₂₎; б) 1110011101₍₂₎; в) 111001000,01₍₂₎; г) 1100111001,1001₍₂₎;

д) 1471,17₍₈₎;

е) 3EC,5₍₁₆₎.

3. а) 1110100100₍₂₎+1010100111₍₂₎; б) 1100001100₍₂₎+1010000001₍₂₎;

в) 1100111101,10101₍₂₎+1100011100,0011₍₂₎; г) 750,16₍₈₎+1345,34₍₈₎;

д) 158,4₍₁₆₎+396,8₍₁₆₎.

4. а) 10000000010₍₂₎-100000001₍₂₎; б) 1110111111₍₂₎-1010001₍₂₎; в) 1011001100,1₍₂₎-100100011,01₍₂₎;

г) 1110,62₍₈₎-210,46₍₈₎; д) 1D8,D8₍₁₆₎-110,4₍₁₆₎.

5. а) 11001₍₂₎- 1011100₍₂₎; б) 1440,4₍₈₎- 17,6₍₈₎; в) 14,8₍₁₆₎- 4A,3₍₁₆₎.

6. а) 1010100100₍₂₎ : 1101₍₂₎; б) 1375₍₈₎ : 21₍₈₎; в) 4C4₍₁₆₎ : 14₍₁₆₎;

7. Найти прямой, обратный, дополнительный кода чисел: а) -65; б) -108; в) 76

Вариант 8

1. Перевести каждое число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную:

а) 1047₍₁₀₎; б) 335₍₁₀₎; в) 814,5₍₁₀₎; г) 518,625₍₁₀₎; д) 198,91₍₁₀₎.

2. Перевести числа в десятичную систему счисления:

а) 1101100000₍₂₎; б) 100001010₍₂₎; в) 1011010101,1₍₂₎; г) 1010011111,1101₍₂₎;

д) 452,63₍₈₎;

е) 1E7,08₍₁₆₎.

3. а) 1101100101₍₂₎+100010001₍₂₎; б) 1100011₍₂₎+110111011₍₂₎; в) 1010101001,01₍₂₎+10011110,11₍₂₎;

г) 1672,2₍₈₎+266,2₍₈₎; д) 18B,A₍₁₆₎+2E9,2₍₁₆₎.

4. а) 1110111011₍₂₎-100110111₍₂₎; б) 1110000101₍₂₎-1001110₍₂₎;

в) 1011110100,0011₍₂₎-101001011,001₍₂₎; г) 1560,22₍₈₎-1142,2₍₈₎; д) 1A5,8₍₁₆₎-7D,A₍₁₆₎.

5. а) $111100_{(2)} + 111100_{(2)}$; б) $274,5_{(8)} + 31,34_{(8)}$; в) $13,4_{(16)} - 38,48_{(16)}$.
 6. а) $10011101100_{(2)} : 1110_{(2)}$; б) $1436_{(8)} : 23_{(8)}$; в) $CD6_{(16)} : 1F_{(16)}$;
 7. Найти прямой, обратный, дополнительный коды чисел: а) -103; б) -55; в) 122

Вариант 9

1. Перевести каждое число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную:
 а) $887_{(10)}$; б) $233_{(10)}$; в) $801,5_{(10)}$; г) $936,3125_{(10)}$; д) $218,73_{(10)}$.
 2. Перевести числа в десятичную систему счисления:
 а) $1010100001_{(2)}$; б) $10000010101_{(2)}$; в) $1011110000,100101_{(2)}$; г) $1000110001,1011_{(2)}$;
 д) $1034,34_{(8)}$; е) $72,6_{(16)}$.
 3. а) $1010110101_{(2)} + 101111001_{(2)}$; б) $1111100100_{(2)} + 100110111_{(2)}$;
 в) $111111101,01_{(2)} + 1100111100,01_{(2)}$; г) $106,14_{(8)} + 322,5_{(8)}$; д) $156,98_{(16)} + D3,2_{(16)}$.
 4. а) $1111100100_{(2)} - 110101000_{(2)}$; б) $1110110100_{(2)} - 1101010101_{(2)}$;
 в) $1100001,0101_{(2)} - 1011010,101_{(2)}$; г) $537,24_{(8)} - 510,3_{(8)}$; д) $392,В_{(16)} - 149,5_{(16)}$.
 5. а) $111100_{(2)} + 1101001_{(2)}$; б) $1567,2_{(8)} - 147,2_{(8)}$; в) $44,8_{(16)} - 13,6_{(16)}$.
 6. а) $1111001100_{(2)} : 10010_{(2)}$; б) $5050_{(8)} : 31_{(8)}$; в) $7EC_{(16)} : 1A_{(16)}$;
 7. Найти прямой, обратный, дополнительный коды чисел: а) -93; б) -155; в) 109

Вариант 10

1. Перевести каждое число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную:
 а) $969_{(10)}$; б) $549_{(10)}$; в) $973,375_{(10)}$; г) $508,5_{(10)}$; д) $281,09_{(10)}$.
 2. Перевести числа в десятичную систему счисления:
 а) $10100010_{(2)}$; б) $1110010111_{(2)}$; в) $110010010,101_{(2)}$; г) $1111011100,10011_{(2)}$;
 д) $605,02_{(8)}$;
 е) $3C8,8_{(16)}$.
 3. а) $1111010100_{(2)} + 10000000010_{(2)}$; б) $101001011_{(2)} + 10000000010_{(2)}$;
 в) $1011101001,1_{(2)} + 1110111,01_{(2)}$; г) $1053,34_{(8)} + 1513,2_{(8)}$; д) $40A, E8_{(16)} + 92,7_{(16)}$.
 4. а) $1001100011_{(2)} - 111111110_{(2)}$; б) $1110001000_{(2)} - 1011110_{(2)}$; в) $10000010111,001_{(2)} - 1000010,01_{(2)}$;
 г) $553,2_{(8)} - 105,5_{(8)}$; д) $298,9_{(16)} - 67,4_{(16)}$.
 5. а) $1110000_{(2)} - 1000101_{(2)}$; б) $436,2_{(8)} - 57,14_{(8)}$; в) $61,4_{(16)} + 1E, B8_{(16)}$.
 6. а) $10001001100_{(2)} : 1010_{(2)}$; б) $5203_{(8)} : 27_{(8)}$; в) $D58_{(16)} : 1C_{(16)}$;
 7. Найти прямой, обратный, дополнительный коды чисел: а) -196; б) -81; в) 171

Практическое занятие №4. Логические основы ЭВМ

Вариант 1

1. Составьте таблицу истинности и постройте релейно-контактную и логическую схемы для заданной функции проводимости:

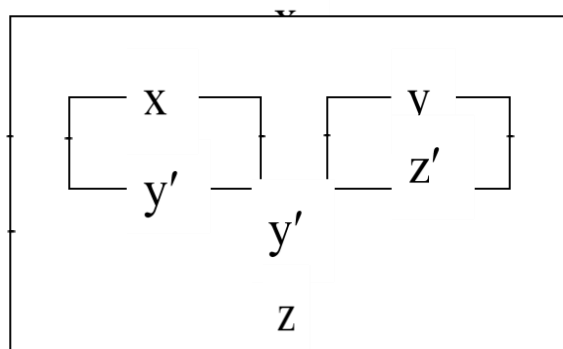
- а) $x' \wedge (\underline{yz} \vee x \vee y)$;
 б) $((x' \vee y) \cdot (y \wedge z \vee x)) \vee x \cdot z$;
 в) $(x \wedge (yz \vee y'z')) \vee (x' \cdot (y'z \vee yz'))$.

2. Записать функции проводимости для следующих релейно-контактных схем:

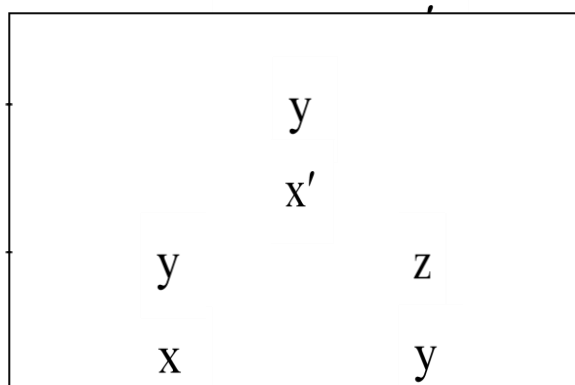
а)



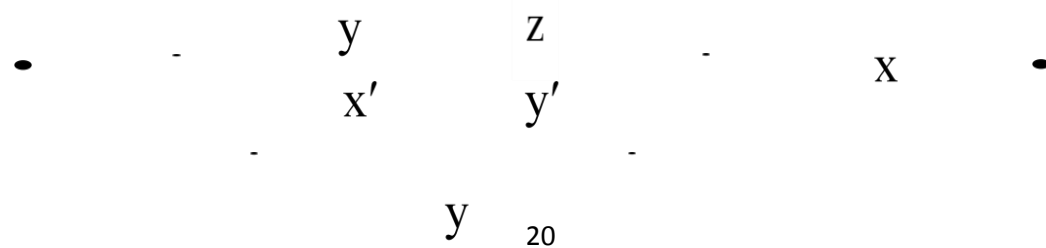
б)



в)



г)



Вариант 2

1. Составьте таблицу истинности и постройте релейно-контактную и логическую схемы для заданной функции проводимости:

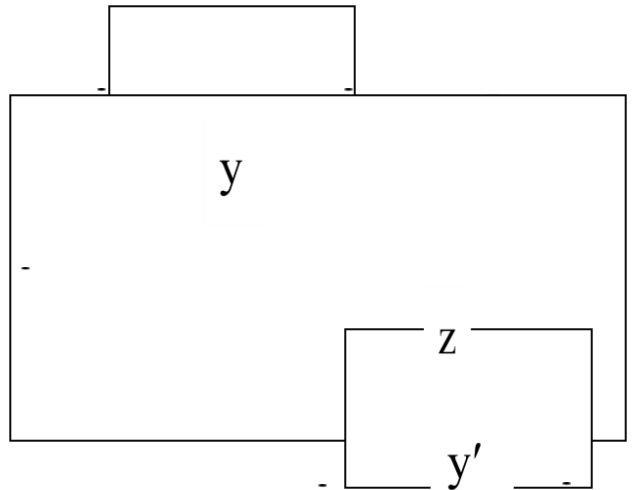
а) $y \wedge (x'y \vee x \wedge y')$;

б) $(x z' \vee y) \vee xy \cdot x \cdot y \vee (x' \vee y \cdot z)$;

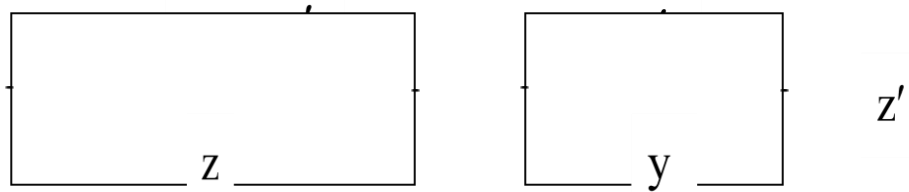
в) $x' \vee y' \vee z' \vee ((x' \vee y' \vee z) \cdot ((x \cdot y) \vee z'))$.

2. Записать функции проводимости для следующих релейно-контактных схем:

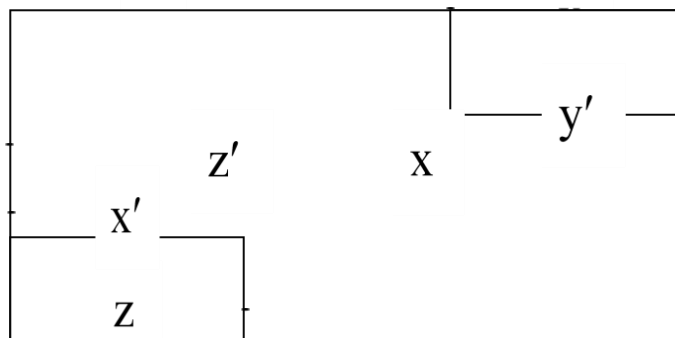
а)



б)

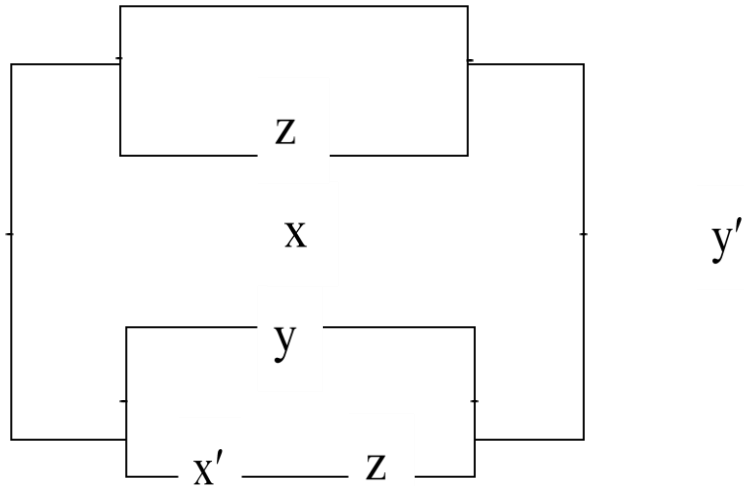


в)



г)





Практическое занятие №5. Логические основы ЭВМ

Вариант № 1

1. Проверьте, являются ли булевы функции F_1 и F_2 эквивалентными:
 - а) $F_1 = X \rightarrow (Y \equiv Z)$ и $F_2 = (X \rightarrow Y) \equiv (X \rightarrow Z)$;
 - б) $F_1 = \overline{XZ} \vee XY \vee X\overline{Z}$ и $F_2 = X\overline{YZ} \vee \overline{XZ}$;
 - в) $F_1 = X \equiv Z$ и $F_2 = (X \vee Y \vee Z) \rightarrow (X \vee Y)(Y \vee Z)$.
2. В формулах опустите излишние скобки и упростите высказывание. Для упрощенной формулы составьте таблицу истинности:

- а) $((A \rightarrow B) \rightarrow \overline{CD}) \rightarrow (\overline{A \vee C})$;
- б) $(\overline{B} \rightarrow (A \vee C)) \vee ((\overline{A} \vee B) \rightarrow C)$;
- в) $((\overline{A} \vee B) \rightarrow C) \vee (\overline{D} \rightarrow (BC \vee A))$.

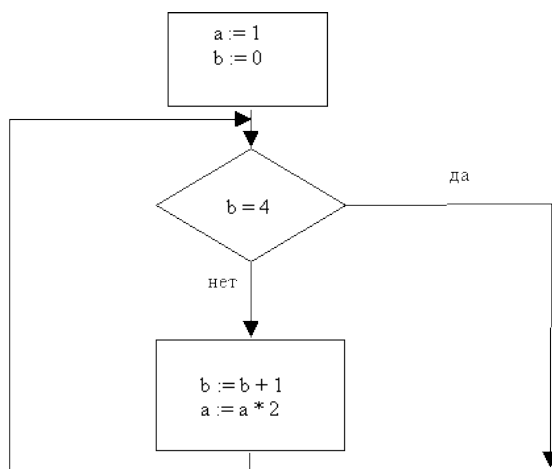
Вариант № 2

1. Проверьте, являются ли булевы функции F_1 и F_2 эквивалентными:
 - а) $F_1 = X \cdot (Y \equiv Z)$ и $F_2 = (XY) \equiv (XZ)$;
 - б) $F_1 = X \rightarrow (Y \vee Z)$ и $F_2 = (X \rightarrow Y) \vee (X \rightarrow Z)$;
 - в) $F_1 = Y \rightarrow (X \rightarrow Z)$ и $F_2 = X \rightarrow (XY \rightarrow ((X \rightarrow Y) \rightarrow Y)Z)$.
2. В формулах опустите излишние скобки и упростите высказывание. Для упрощенной формулы составьте таблицу истинности:
 - а) $(\overline{A} \vee BC) \rightarrow (\overline{CD} \vee B)$;
 - б) $((\overline{AC} \rightarrow (B \vee D)) \vee (A \rightarrow (D \vee C))) \rightarrow \overline{B}$;
 - в) $(C \rightarrow (\overline{A \vee B})) \rightarrow ((C \vee \overline{D}) \rightarrow \overline{AB})$.

Практическое занятие №6. Алгоритмы и способы их описания. Основные алгоритмические конструкции (линейные структуры, ветвление, циклы)

Вариант 1

1. Определите значение переменных a , b после выполнения фрагмента алгоритма.



2. Определите значение целочисленных переменных a и b после выполнения

$a := 3 + 8 * 4$

$b := \text{div}(a, 10) + 14$

$a := \text{mod}(b, 10) + 2$

3. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента

$a := 100$

$b := 30$

$a := a - b * 3$

если $a > b$ то $c := a - b$ иначе $c := b - a$

конец

4. Фрагмент программы:

$S := 0$

нц для i от 1 до 10

ввод B

$S := S + a$

кц

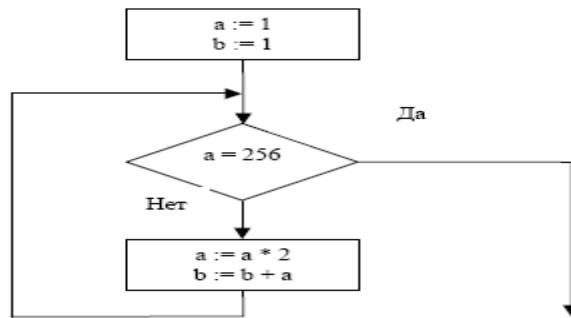
$S := S * 10$

вывод S

ВЫВОДИТ...

Вариант 2

1. Запишите значение переменной b после выполнения фрагмента алгоритма:



2. Определите значение целочисленных переменных a и b после выполнения фрагмента

```

a:=42
b:=14
a:= div(a, b)
b:= a*b
  
```

3. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента

```

a := 120
b := 100
a := a + b / 2
если b < a / 2 то c := b + a иначе c := b + a / 2
конец
  
```

4. Фрагмент программы:

```

S:=0
нц для i от 1 до 10
  ввод a
  S:=S+a
кц
S:=S/10
вывод S
выводит...
  
```

Варианты лабораторных работ (блок 2 «уметь», блок 3 «владеть»)

Лабораторная работа №1. Технологии обработки текстовой информации MS Word

Задания к лабораторной работе

1. Создать новый документ.
2. Установка элементов страницы:
 - размер бумаги (A4);
 - ориентация бумаги (книжная);
 - двумя способами (с помощью линейки форматирования и окна «Параметры страницы») измените размеры полей страницы (левое -30 мм, правое 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее - 20 мм, расстояние до колонтитула -1,2 мм)

– используя пункт меню «Номера страниц» вставить номер страницы (положение – сверху страницы, выравнивание – справа, поставить номер на первой странице)
– установить перенос в словах.

3. Напечатать текст:

а) маркированный список (шрифт Arial, 12, без отступа (красной строки))

ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

- теодолит;
- нивелир;
- рейки;
- кольца;
- топор;
- журнал для измерения углов.

б) нумерованный список (шрифт Times New Roman, 14, отступ (красная строка) 1,25)

За время практики студенты выполняют следующие виды работ:

1. Планово-высотные обоснования тахеометрической съемки.
2. Тахеометрическая съемка.
3. Нивелирование трассы.
4. Мензульная съемка.
5. Решение задач.

К отчету прилагаются графические материалы.

4. Напечатать текст:

а) вставьте в текст символ, которого нет на клавиатуре (шрифт Arial, 16, обычный):

Угол φ определяется по формуле:

$$\varphi = K 180^\circ / \pi R. \quad (1)$$

Определение отметок вершин полигона осуществляется по формуле:

$$H_{\text{посл}} = H_{\text{пред}} + \beta, \quad (2)$$

где $H_{\text{посл}}$ – отметка последующей вершины, м;

$H_{\text{пред}}$ – отметка предыдущей вершины, м;

β – превышение, м.

б) Вставьте в текст математические формулы, при помощи объекта Microsoft Equation (шрифт Times New Roman, 14; параметры размеров символов в редакторе формул: обычный – 16, крупный индекс – 10, мелкий индекс – 8, крупный символ – 20, мелкий символ – 18; формат символов – текст – наклонный, переменная – наклонный, остальные символы – обычный, стр. греческие – наклонный, гр. греческие – наклонный):

Для конкретной последовательности L_n ставится задача определения величины

$$U_n(L_n, \alpha) = \sup\{\|L_n(f, x) - f(x)\| : f(t) \in Lip_1 \alpha\}.$$

При любом $k = 1, \dots, \left[\frac{n}{2} \right]$ оператор имеет вид:

$$M_n^{[1](k)}(f(t), x) = \frac{1}{I_n^{[1](k)}} \int_{-\pi}^{\pi} f(t+x) \frac{\sin^2 \frac{nt}{2}}{\sin^2 \frac{t}{2} \left(\cos t - \cos \frac{2k\pi}{n} \right)} dt.$$

5. Набрать следующий текст (шрифт Times New Roman; размер шрифта 14; отступ (красная строка) – 1,25, полуторный интервал):

Информатика – наука, изучающая способы автоматизированного создания, хранения, обработки, использования, передачи и защиты информации.

Информация – набор символов, графических образов или звуковых сигналов, несущих определенную смысловую нагрузку.

а) измените в абзаце межстрочный интервал (одинарный).

б) двумя способами (меню, линейка форматирования) измените абзацный отступ (2 см).

в) разбейте текст на несколько колонок:

установить следующие параметры:

- 3 колонки (1 колонка – 5 см, 2 колонка – 3 см, 3 колонка – 7 см);
- установить разделитель.

6. Работа с таблицами

Создайте таблицу 3 способами:

- 1) «вставить» (высота строки - 1 см, ширина 1 столбца – 5 см, 2 столбца – 2 см, остальные – 1,5 см; выравнивание вертикальное и горизонтальное – по центру)

Таблица 1. Значения k_σ и k_τ для участков вала

Шлицы		σ_B , МПа			
		600	700	800	900
Прямоблочные	k_σ	1,55	1,60	1,65	1,70
	k_τ	2,35	2,45	2,55	2,65

2) «рисование»

3) применить к любой созданной таблице «автоформат»

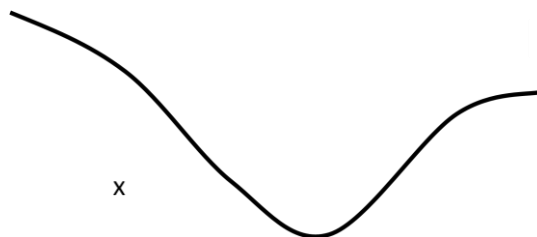
7. Набрать текст и сделать сноски (внизу страницы).

Свойства развертки поверхности:

1. Угол между линиями на поверхности равен углу между соответствующими им линиям на развертке¹.
2. Прямой на поверхности соответствует прямая на развертке².

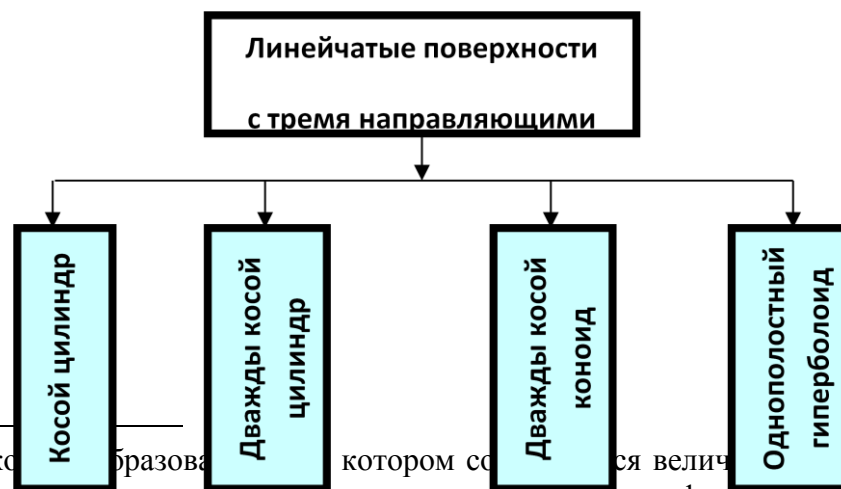
8. Рисунки, надписи, фигурные тексты

1) Нарисуйте график, измените тип и размер линий, сгруппируйте.



2) Нарисуйте произвольные фигуры, залейте цветом. Поверните изображение на определенный угол.

3) В редакторе Word нарисуйте схему.



¹ Геометрическое преобразование, в котором сохраняются углы, называется конформным, следовательно, построение разверток является конформным преобразованием, а поверхность и ее развертка конформны.

² Обратное утверждение не имеет смысла.

4) Вставьте любой фигурный текст WordArt.

Лабораторная работа №2. Электронные таблицы MS Excel

Задания к лабораторной работе

Задача 1. Составить заявку на оборудование, наименование которого указано в таблице.
Курс доллара – 32,56 р

Заявка на оборудование

№	Наименование	Кол-во	Цена в \$	Сумма в \$	Цена в рублях	Сумма в рублях
1	Компьютер TE WorkHorse P150 1Gb HDD 16Mb RAM			(вставка формулы)	(вставка формулы)	(вставка формулы)
2	Процессор Intel Pentium-150					
3	Модуль памяти SIVV 8Mb, EDO					
4	Сетевая карта Kingson KNE100TX UTP					
5	Монитор ViewSonik 17PS 17" 1600x1280					
6	Сетевое монтажное оборудова- ние					
7	Модем US Robotics 28,800					
8	Принтер лазерный LaserJet 6L					
9	Принтер струйный HP DeskJet 690C					
10	Сканер HP ScanJet 5P					
Итого:		(вставка функции)				(вставка функции)

Задача 2. Заполнить данную таблицу, используя функции и формулы, где x , n , β - любые значения.

	x	n	β	x^n	\sqrt{x}	$x!$	$S = \frac{x^2 + n^2}{2}$	$\sin \beta$
				(функция =СТЕПЕНЬ)	(функция =КОРЕНЬ)	(функция =ФАКТР)	(формула)	(функция =SIN)
Среднее								

(функция =СРЗНАЧ)								
Максимальное (функция =МАКС)								
Минимальное (функция =МИН)								

Задача 3. Используя операторы сравнения, выполнить следующие операции:
 $B1 > D1$ $C1 <> D1$ $A1 = B1$

	A	B	C	D	E	F	G
1	237	1004	3219	3508			
2	845	845	905	46			
3	379	46	489	755			

Задача 4. В таблицу собраны данные о крупнейших озерах мира

Название озера	Площадь (тыс. кв.м.)	Глубина (м)	Высота над уровнем моря (м)
Байкал	31,5	1520	456
Танганьика	34	1470	773
Виктория	68	80	1134
Гурон	59,6	288	177
Аральское море	51,1	61	53
Мичиган	58	281	177

Найдите глубину самого мелкого озера, площадь самого большого озера и среднюю высоту над уровнем моря. Построить три диаграммы (зависимости высоты над уровнем моря, глубины, площади) на имеющемся листе

Задача 5.

Банк по определенному вкладу за период 30 дней начисляет 2% на остаток. Имена полей, их тип и примеры приведены в таблице. Произвольно заполнить таблицу (счет №2,...,№5), где

Остаток = Приход – Расход,

Начислено = (Дата расхода – Дата прихода) / 30 * Остаток * 2%,

Итого = Остаток + Начисленно

№ сче-та	Дата расхода	Дата прихода	Приход	Расход	Остаток	Начислено %	Итого
1.	17.09.09	16.05.09	1100,00р.	100,00р.	1000,00р.	82,67р.	1082,67р.
...							
(число)	(дата)	(дата)	(денежный)	(денежный)	(денежный) (формула)	(денежный) (формула)	(денежный) (функция)

Лабораторная работа №3. Электронные таблицы MS Excel

Задания к лабораторной работе

Задание 1.

1. Создать таблицу «Результаты зимней экзаменационной сессии» в файле «Зимняя сессия».

Ф.И.О. студента	Группа	Факультет	Курс	История	Философия	Физика	Информатика	Сумма баллов
Александров И.А.	ТЭС-09	ЭТФ	1	3	4	5	5	17
Алексеев Е.С.	ИВТ-07	ФЭИ	3	3	3	3	4	13
Бушин П.В.	ИВТ-07	ФЭИ	3	4	4	4	4	16
Воронкова Е.Ю.	ИВТ-08-1	ФЭИ	2	5	5	5	5	20
Лоскутников А.П.	ЭП-06	ЭТФ	4	3	4	3	3	13
Мантулов М.Н.	Хим-09	ЭТФ	1	4	5	4	5	18
Жуков А.С.	ИВТ-08-1	ФЭИ	2	3	5	3	5	16
Шевченко М.С.	ИВТ-08-2	ФЭИ	2	3	3	4	4	14
Иванов А.О.	ИВТ-05	ФЭИ	5	5	5	5	5	20
Карабанов Е.И.	Хим-07	ЭТФ	3	4	3	4	4	15
Конопко О.Е.	ИВТ-06	ФЭИ	4	4	3	4	3	14
Мостовова В.И.	Хим-05	ЭТФ	5	5	5	5	5	20

2. Переименуйте Лист 1 – Список.
3. Скопируйте таблицу на Лист 2. Переименуйте Лист 2 – Сортировка.
4. Выполните сортировку по столбцу «Курс».
5. Исходную таблицу скопируйте на Лист 3.
6. Переименуйте Лист 3 – Автофильтр.
7. Включите «Автофильтр».
8. Выберите из списка данные, используя следующие критерии:
 - для студентов – Жуков А.С. и Карабанов Е.И. выбрать сведения о сдаче экзаменов.
 - для групп получить сведения о сдаче экзаменов по философии на оценки 4 и 5.
9. Скопировать исходную таблицу на Лист 4, переименовав его как «Расширенный фильтр».
10. Получить выходные документы по следующим условиям:
 - а) список студентов, сдавших сессию на «отлично» по одному из факультетов;
 - б) список студентов для получения стипендии по одному из факультетов.
11. В исходной таблице требуется получить промежуточные итоги:
 - средний балл по каждому курсу.

Задание 2.

Постройте на одном графике функции $y = \sin(x)$, $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$; в интервале x принадлежит интервалу $[0; 3]$ с шагом равным 0,1. Подпишите оси координат, функции.

Задание 3.

Составьте таблицу успеваемости двух классов по информатике, и заполнить выходную таблицу, содержащую количество $\square 2\square$, $\square 3\square$, $\square 4\square$, $\square 5\square$ (функция: «СЧЕТЕСЛИ») и средний балл по каждому классу (функция «СРЗНАЧ»).

Пример. Успеваемость классов

10А		10Б	
Гарин	5	Бойко	4
Дмитриев	4	Болотный	3
Жидкая	3	Васечкин	2
Замятин	4	Вишня	3
Анисимов	2	Вишневский	5
Фролов	3	Громов	5
Сушков	5	Сидорова	4

Выходная таблица

класс	кол-во "2"	кол-во "3"	кол-во "4"	кол-во "5"	средний балл
10 А					
10 Б					

Задание 4.

Один стакан лимонада содержит 15 калорий, 1 кусок торта – 150 калорий, 1 драже «Тик-Так» – 2 калории. Во время праздничного обеда Буратино выпил 5 стаканов лимонада, съел 5 драже «Тик-Так» и 4 куска торта. Мальвина съела 2 драже «Тик-Так», 1 кусок торта и выпила 1 стакан лимонада. Пьеро выпил 2 стакана лимонада и съел 2 куска торта. Дуремар съел 3 куска торта и выпил 2 стакана лимонада.

1. Построить электронную таблицу, из которой будет видно: сколько всего стаканов лимонада было выпито, кусков торта и драже «Тик-Так» съедено; сколько калорий употребил каждый участник обеда; сколько калорий содержалось во всем выпитом лимонаде, всех съеденных кусках торта и драже «Тик-Так».

2. Построить диаграмму: сколько всего стаканов лимонада было выпито, кусков торта и драже «Тик-Так» съедено каждым участником обеда (подобрать оптимальный вариант типа диаграммы).

Задание 5.

Создать таблицу наращивания единицы.

Процент	10%	20%	30%
Год	Накопление единицы		
0	1,00	1,00	1,00
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

10			
----	--	--	--

Задание 6.

Рассчитать сумму фонда заработной платы.

Фамилия	Тарифная ставка (за час)	Количество отработанных часов за месяц	Заработная плата за часы	Премия (руб.)	Районный коэффициент	Заработная плата всего (руб.)
1	2	3	4	5	6	7
Соколов	25	150				
Петров	12	170				
Морозов	10	160				
Петухова	10	130				
Соломина	8	120				
Медведев	7	100				
Кузнецов	5	160				
ВСЕГО						

Нормативное число часов в месяц - 145.

Заработная плата за часы начисляется как произведение часовой тарифной ставки на количество отработанных часов.

Премия -25%, если отработано за месяц менее нормативного числа часов, в противном случае - 50%.

Вычислить итоговые значения по столбцам 3 - 7 и среднюю заработную плату за месяц.

Районный коэффициент - 15% (от значения графы 4 + значение графы 5).

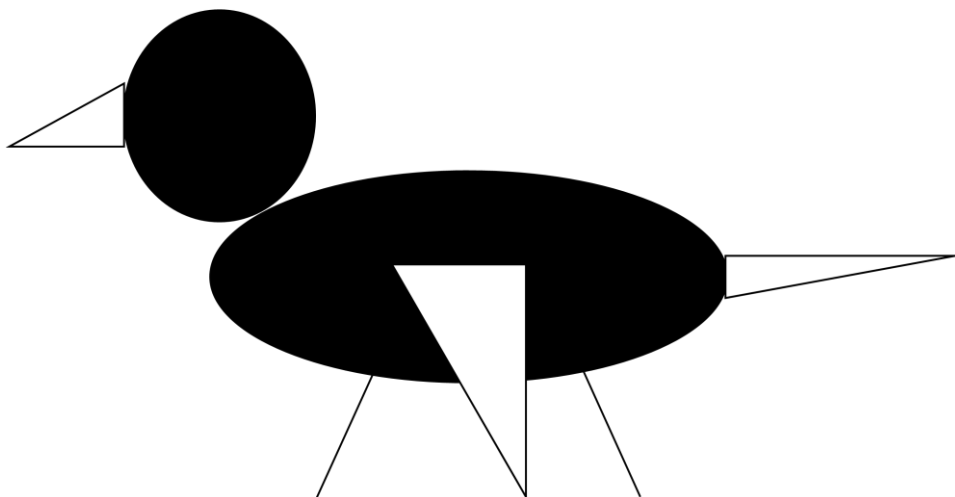
Разработанная таблица должна допускать изменение исходных данных (нормативное число часов в месяц, районный коэффициент и т. д.) без изменения формул.

При выполнении вычислений все значения округлить до 2 знаков после десятичной запятой.

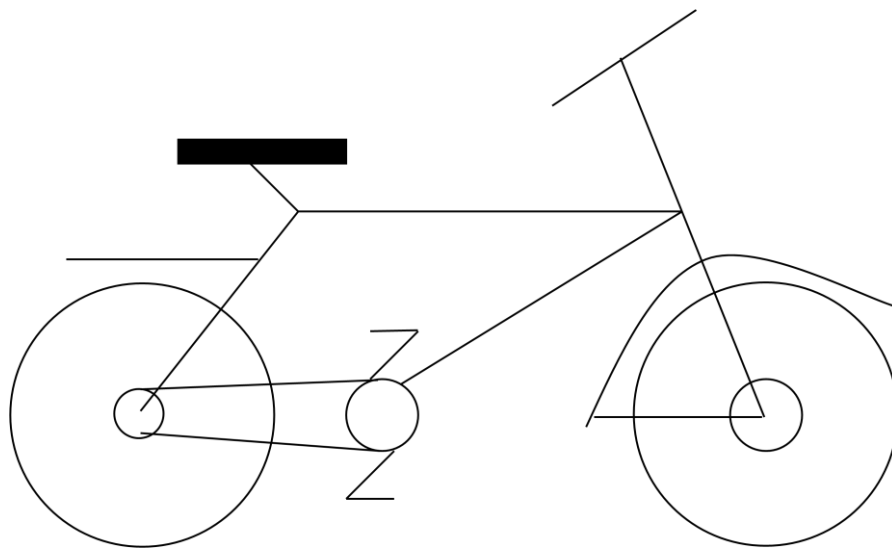
Лабораторная работа №4. Технологии обработки графической информации. Редактор Paint

В редакторе Paint изобразить данную фигуру и произвольно раскрасить ее, используя алгоритм RGB

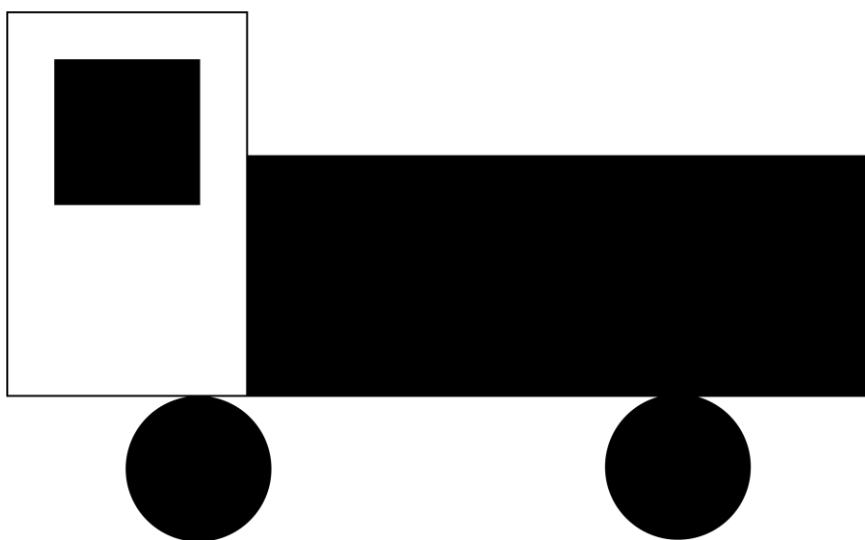
Вариант 1



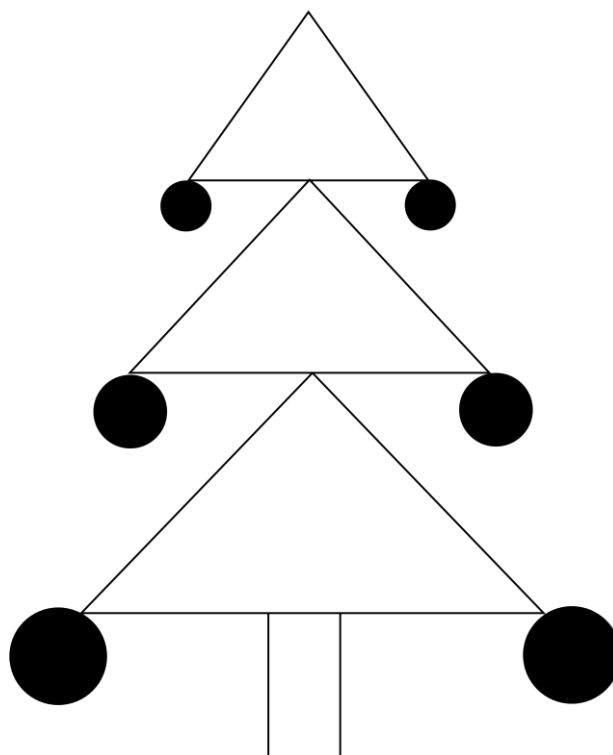
Вариант 2



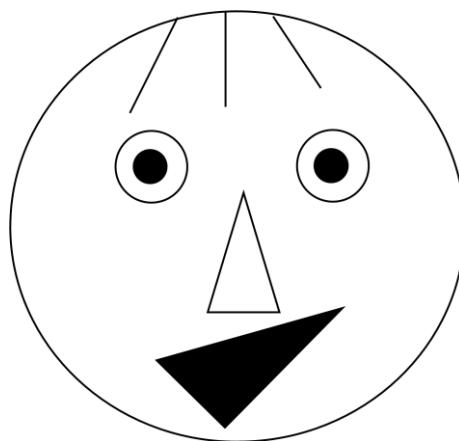
Вариант 3



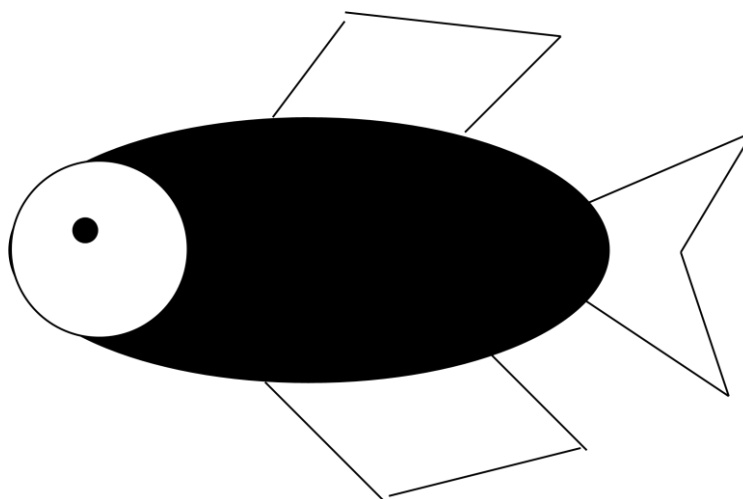
Вариант 4



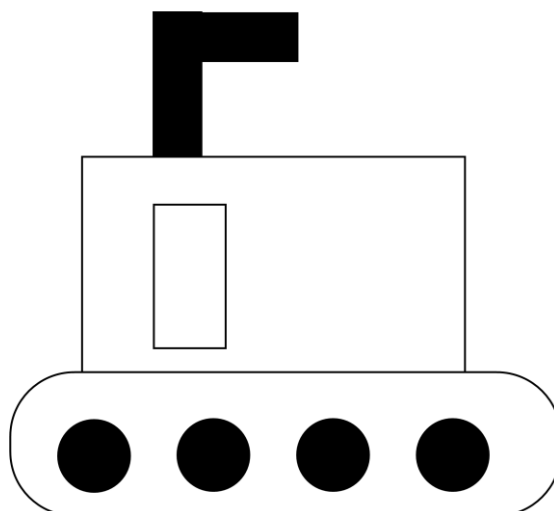
Вариант 5



Вариант 6



Вариант 7



Лабораторная работа №5. Линейные конструкции языка Pascal

Задания к лабораторной работе

Вариант 1

Разноуровневые задания № 1

Вычислить:

1) $y = \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9}$.

2) $x = -5\sqrt{4y}$, при натуральном значении y .

3) $b = -5\sqrt{x + \sqrt{\cos y}}$, при любых значениях x, y .

4) Написать программу, вычисляющую периметр треугольника по формуле $P = a + b + c$. Значения сторон треугольника должны вводиться в процессе работы программы.

Разноуровневые задания № 2

№	Вычислить и вывести на печать	Входные данные
1	$m = \frac{a + c}{1 + e^a}; \quad x = \sin \frac{a}{1 + c^2} + d;$ $y = x = \frac{1 + \sin^2(a+b) - \arctg(tga)}{\sqrt{ 1 - \cos^2(e^c) }}$	$d = 245,32 \cdot 10^{-4};$ a, c – любые числа
2	$t = (x + y)^2 e^x; \quad v = x - y ;$ $a = \frac{1 + \sin^2(x + y) + b}{2 + \left x - \frac{2x}{1 + x^2 y^2} \right }$	$b = 36,51 \cdot 10^5;$ x, y – любые числа

Разноуровневые задания № 3

1) Вычислить значения переменных по заданным расчетным формулам и исходным данным:

$y = e^t \sin(At + B) - Bt + \sqrt{A}; \quad S = b \cdot \sin(At \cdot \cos 2t) - 1,$
 если $A = 0,5; B = 1,7; t = 0,44$.

2) При $x = 100$ вычислить $y = \sqrt{\sin^2 x + 3} + \arctg \frac{x}{\sqrt{x+1}}, \quad z = \frac{a \cdot e^{\sin x} + b \cdot e^{\cos y}}{y^2 + by + a},$

$p = e^{1,375} + \frac{a^{x+1}}{\sqrt{a^2 + 1}},$ a, b – вводятся с клавиатуры.

3) Даны x, y, z . Вычислить a, b , если $a = \frac{2 \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{\frac{1}{2} + \sin^2 y}, \quad b = 1 - \frac{z^2}{3 + z^2/5}.$

Вариант 2

Разноуровневые задания № 1

Вычислить:

1) $x = 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2$.

2) $a = 3 \cos 3b$, при натуральном значении b .

3) $c = (a + 4b)(\cos a - \sin b)$, при любых значениях a и b .

4) Написать программу вычисления объема цилиндра по формуле $V = \pi \cdot R^2 \cdot h$. Программа должна запрашивать значения радиуса основания (R) и высоты цилиндра (h) в процессе выполнения.

Разноуровневые задания № 2

№	Вычислить и вывести на печать	Входные данные
1	$x = me^a; \quad y = a^2 \cos(m-l)^2; \quad z = \frac{3 + e^{m-1}}{1 + a^2 m - \operatorname{tga} }$	$l = 564,23 \cdot 10^{-5}$ a, m – любые числа
2	$s = e^a \sin y; \quad t = y^2 \cos^2(a^2 + y);$ $z = \frac{a+k}{y^2 + \left \frac{a^2}{y + \frac{a^3}{3}} \right } + \sqrt{ a-y }$	$k = 12,5 \cdot 10^6;$ a, y – любые числа

Разноуровневые задания № 3

1) Вычислить значения переменных по заданным расчетным формулам и исходным данным:

$$y = \sqrt{|A|+3} + e^{\cos^2 B+1}; \quad x = A \cdot B \cdot y + \frac{\cos^2 A - \sin^2 B}{\cos B e^{\sin C} + 4} \cdot \sqrt{|y|+3},$$

если $A = -4,66$, B, C – с клавиатуры.

2) При $x = 17$ вычислить $y = e^{1,375} + b + \frac{a \cdot e^{-x}}{c \sqrt{a^2 + 1}}$, $z = a \cdot c - \frac{-x-y}{y^3} + \sin^2 y$,

где a, b, c – вводятся с клавиатуры.

3) Даны x, y, z . Вычислить a, b , если $a = y + \frac{x}{y^2 + \left| \frac{x^2}{y + x^3/3} \right|}$, $b = 1 + \operatorname{tg}^2 \frac{z}{2}$.

Вариант 3

Разноуровневые задания № 1

Вычислить:

1) $x = \frac{1+2}{3+4} : \frac{5+6}{7+8}$.

2) $b = -7,5a^2$, при любом значении a .

3) $c = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4a}}{2a}$, при натуральных значениях a и b .

4) Найти сумму трех чисел. Программа должна запрашивать значения данных чисел.

Разноуровневые задания № 2

№	Вычислить и вывести на печать	Входные данные
1	$t = xe^{\sin a}; \quad y = a^2 \cos t + 0,1v;$ $z = 1 + a - x + \frac{(a - x)^2}{2} + \frac{ a - x ^3}{3}$	$v = 0,0143 \cdot 10^2$ a, x – любые числа
2	$t = (a + b) \cos a; \quad m = b(1 + \sqrt{e^t}) - x;$ $n = \sqrt{a^4 + a + \sqrt{1 + b^2}} + \sin^2 b - 1 + \cos^2(t - m/)$	$x = 12,32 \cdot 10^{-5};$ a, b – любые числа

Разноуровневые задания № 3

1) Вычислить значение переменных, зная, что $x = 1,426; \quad y = 1,220; \quad z = 3,5$

$$A = \frac{2 \cos^2 \left(x - \frac{\pi}{6} \right)}{\frac{1}{2} + \sin \sqrt{y}}; \quad B = 1 + \frac{z}{3 + \frac{z}{5}}$$

2) Вычислить $c = \frac{\sqrt{b^2 - a}}{e^{2b} - \cos \frac{a}{2}} \cdot \ln|a|$, при $a = -282,32$; b – ввод с клавиатуры.

3) Даны x, y, z . Вычислить a, b , если $a = \frac{\cos \left(x - \frac{\pi}{3} \right) + \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right)}{\frac{1}{2} + \sin^2 y + \sin^2 x}$; $b = 1 - \frac{z^2}{3 + z^2/5} + z$

Вариант 4

Разноуровневые задания № 1

Вычислить:

1) $f = \frac{2^3 + 3^2 + 4^3}{9^3 + 3 \cdot 5 \cdot 6}$.

2) $d = \sin 2a$, при любом значении a .

3) $c = \frac{-b + \frac{1}{b}a}{2}$ при любых значениях a и b .

4) Написать программу, вычисляющую среднее арифметическое пяти чисел. Числа вводятся в процессе работы программы.

Разноуровневые задания № 2

№	Вычислить и вывести на печать	Входные данные
1	$v = (x + 3)^2 \sin y; \quad w = \frac{e^x}{x^2 + y^2};$ $z = \frac{ x - y }{1 + xy } + \ln(1 + x) - \sqrt{ x^2 - y^2 }$	$x = 1,7565 \cdot 10^2$ y – любое число
2	$a = \frac{\sin(b - n)}{e^{\sin h} \cos^2(b - h)} \cdot \frac{1}{\ln b };$ $b = 1 - \sqrt{\frac{3}{3 + \operatorname{tg} h^2 - \sin h }}; \quad c = ah^3 \sin^2 b^3 + bh \cos a^2$	$n = 1241,456 \cdot 10^{-4};$ h – любое число

Разноуровневые задания № 3

1) Вычислить значения переменных по заданным расчетным формулам и исходным данным:

$$y = 5|x| - \frac{m^2 + 10e^{\cos g}}{|m + 3| - 4 \sin^2 \cos m}, \quad x = \frac{m + g - \sqrt{m^2 + 1}}{\cos^2 \sin m - 14} + \cos^2 g,$$

если $m = 14,1; \quad g = -3,33E + 2$.

2) При $x = 10$ вычислить $y = \cos \sqrt{\ln(x + 7)} + \operatorname{arctg}(\exp(x)), \quad z = \frac{1}{\cos y} + \ln \left| \operatorname{tg} \frac{y}{2} + \frac{a + by}{c + dy} \right|$,

где a, b, c, d – числа с клавиатуры.

3) Даны x, y, z . Вычислить u, v , если $u = \sin \left| \left(y - \sqrt{|x|} \right) \left(x - \frac{y}{z^2 + x^2/4} \right) \right|, \quad v = \cos \left(z^2 + \frac{x^2}{4} \right)$.

Лабораторная работа №6. Условные конструкции языка Pascal

Вариант 1

Разноуровневые задания № 1 (условный оператор)

1. Даны действительные числа x, y . Найти максимум чисел a и b , если $a = 3(x - 1)$,
 $b = \frac{3}{y} + 1$.
2. Дано действительное число x . Вычислить f :

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0, \\ x, & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ x^2, & \text{в противном случае,} \end{cases}$$

3. Даны действительные числа a, b, c . Проверить выполняются ли неравенства $a < b < c$. На экран вывести сообщение о выполнении.
4. Даны два действительных числа. Заменить первое число нулем, если оно, меньше или равно второму, в противном случае оставить числа без изменения.

Разноуровневые задания № 2 (условный оператор)

1. Даны переменные $x, y, z \in R$. Вычислить:

$$a) f = \begin{cases} \sin |\sqrt{xy}|, & \sqrt{xy} < 0, \\ \cos \pi y, & 0 \leq \sqrt{xy} < 1, \\ \operatorname{tg} z, & \sqrt{xy} \geq 0. \end{cases} \quad \begin{aligned} b) & (\min(f, \sqrt{xyz})) + 9; \\ c) & (\max^2(f, (x + y - z))) - 7 \end{aligned}$$

Вывести на экран все вычисляемые переменные.

2. Даны переменные a, b, c . Вычислить:

$$l = |a^2bc - \max(a, b, c)|;$$
$$a^2b \geq bc \begin{cases} x = \min^2(a, b, c), \\ y = \sqrt{\max(a, b, c)}, \\ z = |x - y|. \end{cases} \quad \text{при } a^2b < bc \begin{cases} x = \sqrt{al}, \\ y = \sin\left(\cos \frac{a}{bc}\right), \\ z = a^2 \cdot l \cdot \operatorname{tg} \frac{a}{\min^4(a, b, c)}. \end{cases}$$

Вывести на печать l, x, y, z, \min, \max .

Вариант 2

Разноуровневые задания № 1 (условный оператор)

1. Даны действительные числа x, y . Найти минимум чисел c и d , если $c = x^2 + 3$, $d = 4y$.
2. Даны действительные числа x, y . Вычислить z :
$$z = \begin{cases} x^2 + y, & \text{если } x > y \\ y^3 x - 2, & \text{если } x \leq y \end{cases}$$
3. Даны действительные числа a, b, c . Проверить выполняются ли неравенства $a > b > c$. На экран вывести сообщение о выполнении.
5. Даны три действительных числа. Найти квадрат этих числа, если $a \geq b < c$, и заменить их абсолютными значениями, если это не так.

Разноуровневые задания № 2 (условный оператор)

1. Даны переменные $x, y, z \in R$. Вычислить:

$$a) f = \begin{cases} \operatorname{tg} \sqrt{x}, & x \leq 0, \\ \ln |\operatorname{tg} x|, & 0 < x \leq 1, \\ \sqrt{x}, & x > 1. \end{cases} \quad b) \max^2 \left(f + \sqrt{z}, \ln \left| \frac{y}{z} \right| \right);$$
$$c) \sqrt{\min} \left(\sqrt{f}, \sqrt{xyz} \right).$$

Вывести на экран все вычисляемые переменные.

2. Даны переменные x, y, z, m, n . Вычислить:

$$m > n \begin{cases} K = \max(x, y), \\ l = \min^2(x, y) - 9, \\ S = |k - l|. \end{cases} \quad \text{при} \quad m \leq n \begin{cases} K = \min^2(x, y) + \max^2(x, y), \\ l = |\operatorname{tg} x - \min(x, y)|, \\ S = |K^2 - l^2|. \end{cases}$$

$$Kl > S \begin{cases} x1 = z, \\ y1 = \sqrt{z}, \\ z1 = z^2. \end{cases} \quad Kl \leq S \begin{cases} x1 = xy, \\ y1 = \sqrt{xy}, \\ z1 = x^2 y^2. \end{cases}$$

Вывести на экран: $K, l, S, x1, y1, z1, \min, \max$.

Вариант 3

Разноуровневые задания № 1 (условный оператор)

1. Даны действительные числа a, b . Найти максимум чисел c и d , если $c = 2a + 3b$, $d = b^2$.

2. Дано действительное число x . Вычислить f :

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq -5, \\ -x, & \text{при } -5 < x \leq 5, \\ x^2 - \sin x^2, & \text{в противном случае,} \end{cases}$$

3. Даны действительные числа a, b, c . Проверить выполняются ли неравенства $a < b$ и $a > c$. На экран вывести сообщение о выполнении.

4. Даны два действительных числа. Заменить второе число нулем, если оно, меньше или равно первому, в противном случае оставить числа без изменения.

Разноуровневые задания № 2 (условный оператор)

1. Даны переменные $x, y, z \in R$. Вычислить:

$$a) f = \begin{cases} \operatorname{tg} \sqrt{|xy|}, & x \leq 0, \\ \ln |\operatorname{tg} \sqrt{|xy|}|, & 0 < x \leq 1, \\ \sqrt{z}, & x > 1. \end{cases} \quad \begin{array}{l} b) \min^2(f, \sqrt{z} + x); \\ c) \max(\sqrt{f} - \sqrt{z}, \sqrt{xy}). \end{array}$$

Вывести на экран все вычисляемые переменные.

2. Даны переменные x, y, z, m, n . Вычислить:

$$xy > e^{\ln|z|} \begin{cases} t = \max(m, n) + 5, \\ s = \min^2(m, n) - 9, \\ k = |t - s|. \end{cases} \quad \text{при} \quad xy \leq e^{\ln|z|} \begin{cases} t = \sqrt{\max(m, n)}, \\ s = \min^2(m, n), \\ k = |t^2 - s^2|. \end{cases}$$

$$m1 = \begin{cases} ts + k^2, & mn \geq 1, \\ \sqrt{ts} + 4, & 0 \leq mn < 1, \\ \operatorname{tg} k, & mn < 0. \end{cases}$$

Вывести на печать $t, s, k, \min, \max, m1$.

Лабораторная работа №7. Циклические конструкции языка Pascal

Задания к лабораторной работе

Вариант 1

1. Дано натуральное число n . Вычислить $n!$.
2. Дано натуральное число n . Вычислить 2^n .
3. Найти наибольший общий делитель (НОД) двух неотрицательных чисел с использованием алгоритма Евклида.

Алгоритм Евклида.

– $\text{НОД}(a,b)=\text{НОД}(b,r)$, где r – остаток от деления a на b .

– $\text{НОД}(a,0)=a$. Дано натуральное число n .

4. Дано натуральное число n . Подсчитать количество цифр данного числа.

5. Составить программу для вычисления:

$$Z = \sin(x^2) + \cos(y^4), \text{ где } x = \sum_{i=1}^{10} \sqrt{2 \cdot i}, y = \prod_{i=1}^5 \frac{1}{i^2 + 1}.$$

6. Вычислить $W = \sum_{n=1}^{10} \frac{(x+1)^2}{2n!}$, где $x = \sum_{i=1}^{10} e^{2i} + i^2$.

7. x, y, z вычислить для $b = \sqrt{a^2 + x^2}$, $a = 2$

$$b > 5 \begin{cases} d = ye^{z-6} \\ c = \ln|x+y| \\ f = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \end{cases} \quad b \leq 5 \begin{cases} d = e^{y \cdot z + 6} \\ c = \cos x + y \\ f = x^2 + y \cdot z \end{cases}$$

$$z = \sum_{i=1}^5 5 \cdot i^2$$

$$z1 = \max(z, d) - \min(c, f)$$

$$z2 = \max(z, z1)$$

Печатать: $a, b, z, z1, z2$.

8. Дано натуральное число n . Вычислить:

$$y = \frac{\cos 1}{\sin 1} \cdot \frac{\cos 1 + \cos 2}{\sin 1 + \sin 2} \cdot \dots \cdot \frac{\cos 1 + \dots + \cos n}{\sin 1 + \dots + \sin n}.$$

9. Ввести $a, b, c; x = 3,5 \sin 4,8$.

Найти:

если $a > b$, то $y = 1 - x^2$, $d = \sin^2 b^2$, $m = \cos(\sin c)$;

если $a \leq b$, то $y = \ln(1 + x + 5 \sin x)$, $d = e^{\sin bc}$, $m = \frac{a^2 + 1}{|ab| + 4}$.

Вычислить:

$$z = \max(y, d) - \min(d, m) + \sum_{i=1}^6 (\sqrt{i} + \cos ia) + 10,3;$$

$$t = -5,6 \min(a, m) + \prod_{i=1}^8 \sqrt{i} \sin ib + 5;$$

$$u = z^2 \cos z + \frac{y^2 + d}{m} + \max(z, t, y) + \min(z, t, m).$$

Вариант 2

1. Дано натуральное число n . Вычислить $n!$.
2. Дано натуральное число n . Вычислить 2^n .
3. Найти наибольший общий делитель (НОД) двух неотрицательных чисел с использованием алгоритма Евклида.

Алгоритм Евклида.

– $\text{НОД}(a,b)=\text{НОД}(b,r)$, где r – остаток от деления a на b .

– $\text{НОД}(a,0)=0$. Дано натуральное число n .

4. Дано натуральное число n . Подсчитать количество цифр данного числа.
5. Составить программу для вычисления:

$$D = \sin x + \cos y, \text{ где } x = \sum_{i=1}^5 e^i, y = \prod_{i=1}^5 \frac{1}{i+1}.$$

6. Вычислить $L = \sum_{n=1}^{10} \frac{x+1}{n!}$, где $x = \sum_{n=1}^{10} \sqrt{i+1}$.

7. Получить y, z , где a, b, c – любые числа.

$$a > (b+c) \begin{cases} d = 5\sqrt{25+35} \\ e = \cos 35 + \sin 45 \\ f = 50\sqrt{3e^3} \end{cases} \quad a \leq (b+c) \begin{cases} d = 38^2 - 45 \\ e = d^3 - 4,5 \\ f = 50|d+e| \end{cases}$$

$$y = \sum_{i=1}^6 (d - e \cdot i); z = \prod_{i=1}^3 (\min(d, y) - f)$$

8. Дано натуральное число n . Вычислить:

$$y = 2(n!)$$

9. Дано: $a, b, c, x = -3,17$

Найти:

если $a \leq c$, тогда $y = a + b^3 \sin x - c \cos x, v = \frac{0,1x^4 + 3}{\sin ab}$,

если $a > c$, тогда $y = a/b + 3 \sin cx - 2 \cos \frac{a^2 + b^2}{c^3}, v = \frac{a^2 + 1}{x^3}$.

Вычислить:

$$z = \min(y, v) - \sum_{n=1}^5 \left(\frac{\cos nx}{n+4} \right),$$

$$z1 = \max(y, v) + \prod_{n=1}^6 \left(\frac{n}{n+7} - \frac{1}{n} \right), z2 = \max(y, v, z) + \min(y, v, z1).$$

Лабораторная работа 8. Структурированные типы данных. Одномерные массивы

Задания к лабораторной работе

Вариант 1

1. Дан массив целых чисел, состоящий из 20 элементов. Заполнить его с клавиатуры. Найти:
 - сумму элементов, имеющих нечетное значение;
 - вывести индексы тех элементов, значения которых больше заданного числа A .

2. Определить, есть ли в данном массиве положительные элементы, кратные k (k вводить с клавиатуры).
3. Заменить максимальный по модулю отрицательный элемент нулем.
4. Заменить первые k элементов на противоположные по знаку.
5. Из элементов массива C сформировать массив A той же размерности по правилу: если номер четный, то $A_i = C_i^2$, если нечетный, то $A_i = 2C_i$.
6. Дан массив целых чисел ($n=15$), заполненный случайным образом числами из промежутка $[-20, 50]$.
 - Удалить из него все элементы, в которых есть цифра 5.
 - Вставить число k после всех элементов, кратных номеру (k вводить с клавиатуры).
7. **Удалить из массива максимальный элемент, если все элементы различны.**
Примечание:
 - найти номер максимального элемента k ,
 - сдвинуть все элементы, начиная с k -го,
 - последнему элементу присвоить значение ноль,
 при удалении элемента размерность массива не изменяется
8. Вставить число 100 после пятого элемента массива.

Вариант 2

1. Дан массив целых чисел, состоящий из 25 элементов. Заполнить его с клавиатуры. Найти:
 - сумму элементов, имеющих нечетные индексы;
 - подсчитать количество элементов массива, значения которых больше заданного числа A и кратны 5.
2. Найти номер первого отрицательного элемента, делящегося на 5 с остатком 2.
3. Заменить минимальный по модулю положительный элемент нулем.
4. Заменить элементы с k_1 -го по k_2 -ой на обратные.
5. Из элементов массива A сформировать массив D той же размерности по правилу: первые 10 элементов - $D_i = A_i + i$, остальные - $D_i = A_i - i$.
6. Дан массив целых чисел ($n=10$), заполненный случайным образом числами из промежутка $[-40, 30]$.
 - Удалить из него все элементы, которые состоят из одинаковых цифр (включая однозначные числа).
 - Вставить число k перед всеми элементами, в которых есть цифра 1 (k вводить с клавиатуры).
7. **Удалить из массива максимальный элемент, если все элементы различны.**
Примечание:
 - найти номер максимального элемента k ,
 - сдвинуть все элементы, начиная с k -го,
 - последнему элементу присвоить значение ноль,
 при удалении элемента размерность массива не изменяется
8. Вставить по одному элементу перед каждым отрицательным элементом.

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

В данном разделе представляются теоретические вопросы (для оценки знаний), типовые контрольные задания (для оценки умений), типовые практические задания (для оценки навыков и (или) опыта деятельности).

Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний):

1. Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Меры и единицы количества и объема информации
2. Логические основы ЭВМ
3. Арифметические основы ЭВМ. Системы счисления
4. История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ.
5. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики
6. Технологии обработки текстовой информации. MS Word
7. Электронные таблицы. MS Excel
8. Технологии обработки графической информации.
9. Средства электронных презентаций. MS Power Point
10. Системы управления базами данных. Основы баз данных и знаний.
11. Алгоритмы и способы их описания. Основные алгоритмические конструкции (линейные структуры, ветвление, циклы)
12. Эволюция и классификация языков программирования. Языки программирования высокого уровня. Технологии программирования. Трансляция, компиляция и интерпретация
13. Структура программы и типы данных языка программирования Pascal
14. Линейные конструкции языка Pascal
15. Условные конструкции языка Pascal
16. Циклические конструкции языка Pascal
17. Одномерные массивы
18. Модели решения функциональных и вычислительных задач
19. Методы и средства защиты компьютерной информации
20. Локальные и глобальные сети ЭВМ.

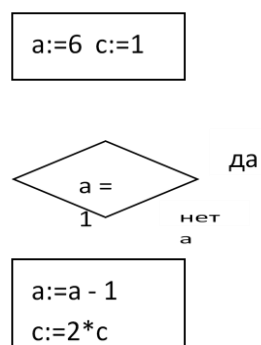
Перечень типовых задач (для оценки умений)

1. Составьте таблицу истинности логической формулы $x' \wedge (y'z \vee x \vee y)$;
2. Перевести числа из десятичной системы счисления в двоичную: 65, 0.7, 52.3
3. Алфавит состоит из 8 букв. Какое количество информации несёт одна буква этого алфавита?
4. Перевести числа из шестнадцатеричной в двоичную систему: 15FC, 123.7B
5. «Вы уже смотрели этот фильм?» – спросили человека. «Нет», – ответил он. Сколько информации содержит ответ?
6. Запишите дополнительный код числа -82.
7. Группа школьников пришла в бассейн, в котором 4 дорожки для плавания. Тренер сообщил, что группа будет плавать на дорожке № 3. Сколько информации получили школьники из этого сообщения?

8. Запишите дополнительный код числа 115, интерпретируя его как восьмибитовое со знаком.

9. Составьте алгоритм нахождения площади треугольника по формуле Герона.

10. Определите значение переменной с после выполнения фрагмента алгоритма:



11. Определите значения целочисленных переменных а и в после выполнения фрагмента программы:

- 1) $a := 1075$
- 2) $b := (a \bmod 1000) * 10$
- 3) $a := a + (b \operatorname{div} 100)$

12. Установите порядок выполнения операций так, чтобы при начальных значениях $A=1, B=2, C=3$ результирующим стало значение $C=16$

- 1) $A = A + 1$
- 2) $C = B * 2$
- 3) $C = C * 2$
- 4) $B = A + B$

Перечень типовых практических заданий (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Дан массив целых чисел, заполненных случайным образом (размерность массива - 15). Найти максимальный элемент массива и его номер

2. Дан массив вещественных чисел (размерность массива 10 элементов), заполненный с клавиатуры. Найти сумму четных элементов массива

3. Составить таблицу значений функции $Y = \sum_{n=1}^5 \sin^2 \frac{m}{2}n$, $m \in [10, 20]$ с шагом $h=2$.

4. Даны два вектора B и C ; получить вектор A по следующему правилу:

$$a_i = \begin{cases} b_i + \sin c_i & , \text{ если } b_i = c_i \\ c_i + \sin b_i & , \text{ если } b_i \neq c_i \end{cases} \text{ и вычислить } \sum_{i=1}^n a_i, n = 5.$$

5. Составить программу вычисления следующих функций:

$$y = \begin{cases} 3 \sin ax & , \text{ если } x > 2 \text{ и } a > -3 \\ \cos \frac{a}{x} & , \text{ если } x > 2 \text{ и } a \leq -3 \\ e^x & , \text{ если } x \leq 2 \end{cases} \quad \forall x, a$$

6. Найти максимальное (минимальное) число из a и b . $a = \sum_{i=1}^2 \frac{i^2 + 4}{i^3 + 7}$, $b = \prod_{k=1}^3 \frac{1}{k}$

7. Составить программу вычисления следующих функций:
 $Z = tgy - 7,8t$, $t = 7\ln|t^3 + a^3|$, $y = e^{x-b}$, для любых $\forall x, a, b$

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

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью запланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время внеаудиторных занятий. Во время проведения собеседования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на лекционном занятии, предшествующем занятию проведения собеседования, доводит до обучающихся: темы, количество вопросов, время и место проведения собеседования.
Защита лабораторной работы	Варианты лабораторных работ выдаются студенту на первом практическом занятии по указанной дисциплине. Преподаватель знакомит студентов с критериями оценивания. И указывает дату сдачи конкретного задания из лабораторных работ.
Защита практической работы	Выполнение практической работы осуществляется на практическом занятии. Задание выполняется по нескольким вариантам. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель заранее доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий. Результаты решения задач оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю. Затем студент устно защищает свою работу.
Доклад-презентация на заданную тему	Темы докладов-презентаций оговариваются со студентами на конкретном лекционном занятии. Преподаватель знакомит студентов с критериями оценивания. И указывает дату сдачи конкретного задания. При демонстрации презентации студенту предоставляется ноутбук и проектор

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации Экзамен

При определении уровня сформированности компетенций ОПК-1, ОПК-7 обучающихся на экзамене учитывается:

- знание программного материала дисциплины (блок 1 «знать»);
- знания, необходимые для выполнения типовых заданий (блок 2 «уметь»);

- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические и практические знания в нестандартных ситуациях при решении типовых практических заданий, обосновывать свои действия (блок 3 «владеть»).

Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Билет состоит из трех вопросов (один теоритический, и два практических). Время подготовки заранее оговаривается преподавателем. Каждый вопрос билета оценивается отдельно по четырехбалльной шкале оценок, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене обращается особое внимание на следующее:

1. дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
2. показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
3. знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
4. ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
5. теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.