

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики  
Кафедра математики, физики и математического моделирования

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан ФИМЭ  
А.В. Фомина  
«08» февраля 2024 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **Б1.В.07 Решение задач единого государственного экзамена по информатике**

Направление подготовки

#### **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки  
**«Математика и Информатика»**

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника  
*бакалавр*

Форма обучения  
*Очная*

Год набора 2020

Новокузнецк 2024

## Оглавление

1. Цель дисциплины .....	4
1.1 Формируемые компетенции .....	4
1.2 Индикаторы достижения компетенций .....	4
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине .....	4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации .....	5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины .....	6
3.1 Учебно-тематический план .....	6
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы .....	7
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации .....	9
5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. ....	10
5.1 Учебная литература .....	10
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины .....	11
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. ....	12
6. Иные сведения и (или) материалы .....	13
6.1. Примерные темы письменных учебных работ .....	13
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации .....	13

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и Физика».**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

В ходе изучения дисциплины будет сформирована компетенция:

**ПК-2** (Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Информатика”).

**1. 1.1 Формируемые компетенции**

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Профессиональная	Профессиональная	<b>ПК-2</b> Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Информатика”

**1.2 Индикаторы достижения компетенций**

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
<b>ПК-2</b> Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Информатика”	ПК 2.1 Проектирует элементы образовательной программы и рабочую программу по информатике, формулирует дидактические цели и задачи обучения информатике и реализовывает их в учебном процессе, моделирует и реализовывает различные организационные формы обучения информатике (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу), планирует и комплексно применяет различные средства обучения информатике в системе основного и среднего	Операционные системы Информационная безопасность Решение задач единого государственного экзамена по информатике Оценивание и мониторинг образовательных результатов обучающегося по информатике Информатизация управления образовательным процессом Организация проектной деятельности обучающихся в предметной области "Математика и информатика" Организация проектной деятельности обучающихся в предметной области "Математика и информатика" Проектно-технологическая практика. Учебно-исследовательская и проектная деятельность школьников Технологическая (проектно-технологическая) практика. Учебно-исследовательская и проектная деятельность школьников Педагогическая практика. Основная

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
	<p>общего образования</p> <p>ПК 2.2 Использует педагогические технологии для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся в предметной области “Информатика”</p> <p>ПК 2.3 Демонстрирует владение методикой преподавания по предмету “Информатика” различных категорий обучающихся в соответствии с основной образовательной программой на основе деятельностного подхода и владения современными педагогическими технологиями</p> <p>ПК 2.4 Демонстрирует владение специальными научными знаниями в предметной области “Информатика”, позволяющими осуществлять образовательный процесс в данной предметной области в системе основного и среднего общего образования</p>	<p>школа</p> <p>Педагогическая практика. Старшая школа</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Видеомонтаж</p>

### 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
<p><b>ПК-2</b></p> <p>Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего</p>	<p>ПК 2.4 Демонстрирует владение специальными научными знаниями в предметной области “Информатика”, позволяющими осуществлять</p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специальные научные знания в предметной области «Информатика»</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов</li> </ul>

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Информатика”	образовательный процесс в данной предметной области в системе основного и среднего общего образования	контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей Владеть: - методами диагностик результатов обучения, в том числе аутентичными - приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области основных разделов информатики

## 2. Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий.

### Формы промежуточной аттестации.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зачетных единицы (з.е.), 72 академических часа. Курсовая работа не планируется

### 2.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Таблица 4 – Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего**):	40	
в т. числе:		
Лекции	16	
Семинары, практические занятия	16	
Практикумы		
Лабораторные работы		
в т.ч. в активной и интерактивной формах	6	
Внеаудиторная работа (всего**):		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего**)	40	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (экзамен)	Зачет (10 семестр)	

### 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины

#### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной / заочной формы обучения

№ недели/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)						Формы <sup>1</sup> текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФ			ЗФ			
			Аудиторн. занятия		СР	Аудиторн. занятия		СР	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
<b>Семестр 10</b>									
<b>1. Системы счисления. Кодирование информации</b>									
1.1	Позиционные системы счисления.	10	2	2	6				ПР-1 – тест ЕГЭ ИЗ – индивидуальное задание 1
1.2	Теория информации. Кодирование информации.	10	2	2	6				ПР-1 – тест ИЗ – индивидуальное задание 1
<b>2. Информационное моделирование. Технологии обработки информации</b>									
2.1	Информационное моделирование	10	2	2	6				ПР-1 – тест ЕГЭ ИЗ – индивидуальное задание 2
2.2	Технологии поиска, хранения и обработки информации.	10	2	2	6				ПР-1 – тест ИЗ – индивидуальное задание 2
<b>3. Основы логики. Теория игр</b>									
3.1	Элементы алгебры логики	12	2	4	6				ПР-1 – тест ЕГЭ ИЗ – индивидуальное задание 3
3.2	Теория игр	12	2	4	6				ПР-1 – тест ИЗ – индивидуальное задание 3
<b>4. Программирование. Теория алгоритмов</b>									
4.1	Основы алгоритмизации и программирования	22	2	8	12				ПР-1 – тест ЕГЭ ИЗ – индивидуальное задание 4
4.2	Элементы теории алгоритмов.	22	2	8	12				ПР-1 – тест
	Промежуточная аттестация - зачет								УО-4 - экзамен (тест ЕГЭ)
	ИТОГО по семестру 10	72							
	Всего:	72	16	16	40				

#### 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
<b>Семестр 10</b>		
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<b>1. Системы счисления. Кодирование информации</b>		
1.1	Позиционные системы счисления.	Системы счисления. Кодирование числовой информации. Позиционные системы счисления. Арифметические операции в позиционных системах счисления.
1.2	Теория информации. Кодирование информации.	Теория информации. Информация и энтропия. Вероятностный подход к определению количества информации, формулы Р. Хартли и К. Шеннона. Объемный подход к определению количества информации. Скорость передачи информации по каналам связи. Теория кодирования информации. Математическая постановка задачи кодирования информации. Виды кодирования. Равномерные и неравномерные коды. Оптимальное кодирование информации. Помехоустойчивое кодирование информации.
<b>2. Информационное моделирование. Технологии обработки информации</b>		
2.1	Информационное моделирование	Информационное моделирование. Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Виды информационных моделей. Схемы, таблицы, графики, формулы как виды описания. Основные понятия теории графов. Графы и орграфы как информационные модели. Примеры задач теории графов: задача о Кенигсбергских мостах, проблема четырех красок, задача коммивояжера. Алгоритмы обхода графа в ширину и в глубину.
2.2	Технологии поиска, хранения и обработки информации.	Структура файловой системы компьютера. Компьютерные сети и Интернет. Обработка числовой информации и статистических данных с использованием динамических (электронных) таблиц. Системы управления базами данных. Организация баз данных.
<b>3. Основы логики. Теория игр</b>		
3.1	Элементы алгебры логики	Высказывания, логические операции (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, сложение по модулю два, штрих Шеффера, стрелка Пирса), кванторы. Логические выражения. Приоритеты логических операций. Таблицы истинности логических выражений. Законы алгебры логики. Логические элементы (вентили) и логические схемы.
3.2	Теория игр	История теории игр. Определение и классификация игр. Ормы

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		представления игр. Антагонистические игры. Конечные игры: – защитные и уравновешенные стратегии; – решение игр в чистых стратегиях; – решение игр в смешанных стратегиях; – игры в оппозиционной форме.
<b>4. Программирование. Теория алгоритмов</b>		
4.1	Основы алгоритмизации и программирования	Языки программирования высокого уровня (Basic, Python, Pascal, C, C++). Типы данных. Основные конструкции языка программирования. Система программирования. Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи.
4.2	Элементы теории алгоритмов.	Формализация понятия алгоритма. Вычислимость. Вычислимые функции, полнота формализации понятия вычислимости, универсальная вычислимая функция. Эквивалентность алгоритмических моделей. Введение в теорию сложности. Понятие сложности вычисления. Сложностные классы. Описание классов P и NP. Примеры задач, принадлежащих этим классам. отождествление класса P с классом реально вычислимых функций.
<i>Содержание лабораторных занятий</i>		
<b>1. Системы счисления. Кодирование информации</b>		
1.1	Позиционные системы счисления.	Решение задач ЕГЭ на перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно. Решение задач ЕГЭ на определение основания системы счисления по свойствам записи чисел; выполнение арифметических операций (сложение, вычитание) в различных позиционных системах счисления.
1.2	Теория информации. Кодирование информации.	Решение задач ЕГЭ на вычисление информационного объема сообщения (файл с текстовой, графической, звуковой информацией), скорости передачи информации по каналам связи. Решение задач ЕГЭ на анализ однозначности двоичного кода.
<b>2. Информационное моделирование. Технологии обработки информации</b>		
2.1	Информационное моделирование	Алгоритмы Дейкстры и Флойда поиска кратчайших путей. Алгоритм Форда – Фалкерсона вычисления максимального потока в транспортной сети. Решение задач ЕГЭ на поиск кратчайшего пути в графе, вычисление количества путей между двумя вершинами.



2.2	Технологии поиска, хранения и обработки информации.	Решение задач ЕГЭ на оперирование массивами данных (поиск и сортировка в базах данных). Решение задач ЕГЭ на выполнение расчетов по формулам, в том числе с использованием математических, статистических и логических функций, построение и анализ диаграмм. Решение задач ЕГЭ на маски имен файлов. Решение задач ЕГЭ на определение мощности адресного пространства компьютерной сети по маске подсети в протоколе TCP/IP.
<b>3. Основы логики. Теория игр</b>		
3.1	Элементы алгебры логики	Решение задач ЕГЭ на анализ и составление запросов к базам данных и поисковым системам с использованием логических выражений. Решение задач ЕГЭ на построение и анализ табличности логических выражений и логических схем.
3.2	Элементы алгебры логики	Решение задач ЕГЭ на вычисление значения логического выражения, осуществление преобразования логических выражений. Решение задач ЕГЭ на определение количества, решений логических уравнений и их систем.
3.3	Теория игр	Решение задач ЕГЭ на построение дерева игры по заданному алгоритму и обоснование выигрышной стратегии.
3.4	Теория игр	Анализ типичных ошибок, допускаемых обучающимися при оформлении развернутого ответа задач ЕГЭ на построение дерева игры по заданному алгоритму и обоснование выигрышной стратегии.
<b>4. Программирование. Теория алгоритмов</b>		
4.1	Основы алгоритмизации и программирования	Решение задач ЕГЭ на анализ обстановки исполнителя алгоритма.
4.2	Основы алгоритмизации и программирования	Решение задач ЕГЭ на формальное исполнение алгоритмов, записанных на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования
4.3	Основы алгоритмизации и программирования	Решение задач ЕГЭ на использование стандартных алгоритмических конструкций при программировании
4.4	Основы алгоритмизации и программирования	Решение задач ЕГЭ на анализ рекурсивных подпрограмм, перебор вариантов, динамическое программирование
4.5	Элементы теории алгоритмов.	Решение задач ЕГЭ на построение алгоритмов и практические вычисления–
4.6		Решение задач ЕГЭ на анализ текста программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменение его в соответствии с заданием
4.7		Решение задач ЕГЭ на реализацию сложного алгоритма (полный перебор) с использованием современных систем программирования.
4.8		Решение задач ЕГЭ на реализацию сложного алгоритма (эффективного по времени и по памяти) с использованием современных систем программирования.

**Промежуточная аттестация - зачет**

**4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.**

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы

Составляющие	Сумма баллов	Учебная деятельность студента	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная деятельность	<b>60</b>	Лекции (8 лекций).	<b>0,5 балла</b> за посещение одного занятия	4 - 8
		Лабораторные работы (16 работ).	<b>1 балл</b> (посещение занятия, выполнение работы на 51-65%) <b>2 балла</b> (существенный вклад на занятии относительно всей группы, самостоятельность при выполнении работы, выполнение работы на 85,1-100%)	16 - 32
		Индивидуальные задания (4 - по каждому разделу)	<b>3 балла</b> (выполнено 51 - 65% заданий) <b>4 балла</b> (выполнено 66 - 85% заданий) <b>5 баллов</b> (выполнено 86 - 100% заданий)	0 - 20
Промежуточная аттестация (экзамен)	<b>40</b>	Теоретический вопрос	<b>0-5 баллов</b>	0 - 5
		Тест в формате ЕГЭ (часть 1 – 23 задания, часть 2 - 4 задания)	<b>0 – 35 первичных баллов</b> (пороговое значение – 6 баллов)	0 - 35
			<b>5</b>	

Соотношение между оценками в баллах и их числовыми и буквенными эквивалентами

устанавливается следующим образом:

*Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент*

<i>Сумма баллов для дисциплины</i>	<i>Оценк а</i>	<i>Буквенный эквивалент</i>
86 - 100	5	отлично
66 - 85	4	хорошо
51 - 65	3	удовлетворительно
0 - 50	2	неудовлетворительн о

## **5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

### **5.1 Учебная литература**

#### **Основная учебная литература**

1. Биллиг, В. Подготовка к ЕГЭ по информатике: курс / В. Биллиг. - 2-е изд., исправ. – Электронные текстовые данные. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 51 с. – Текст: электронный. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429191> – Загл. с экрана.
2. Сердюков, В. А. ЕГЭ для родителей абитуриентов (математика, физика, информатика) / В. А. Сердюков. – Электронные текстовые данные. – Москва: Дашков и К, 2013. - 152 с. - текст: электронный. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=430235> – Загл. с экрана.

#### **Дополнительная учебная литература**

1. Абрамов, С. А. Лекции о сложности алгоритмов: учебное пособие / С. А. Абрамов. – Электронные текстовые данные. – Москва: МЦНМО, 2009. - 253 с. – Текст: электронный. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63276> – Загл. с экрана.
2. Алексеев, Е. Программирование на Free Pascal и Lazarus: курс / Е. Алексеев, О. Чеснокова, Т. Кучер. - 2-е изд., исправ. – Электронные текстовые данные. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 552 с. : ил. – Текст: электронный. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429189> – Загл. с экрана.
3. Белоцерковская, И. Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ / И. Е. Белоцерковская, Н. В. Галина, Л. Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. – Электронные текстовые данные. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»,

2016. - 197 с. : ил. – Текст: электронный. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935> – Загл. с экрана.
4. Буйначев, С. К. Основы программирования на языке Python: учебное пособие / С. К. Буйначев, Н. Ю. Боклаг ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Электронные текстовые данные. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 92 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - Текст: электронный. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962> – Загл. с экрана.
  5. Гадельшина, Г. А. Введение в теорию игр: учебное пособие / Г. А. Гадельшина, А. Е. Упшинская, И. С. Владимирова; Министерство образования и науки России, ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Электронные текстовые данные. – Казань: Издательство КНИТУ, 2014. – 112 с.: табл., ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1709-3. – Текст: электронный. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428702> – Загл. с экрана.
  6. Можаров, М. С. Введение в структурное программирование: учебное пособие / М. С. Можаров, Г. Н. Бойченко. - 2-е изд., стереот. – Новокузнецк Изд-во КузГПА, 2014. – 203 с. – Текст: непосредственный.
  7. Салмина, Н. Ю. Теория игр: учебное пособие / Н. Ю. Салмина. – Электронные текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 91 с. – Текст: электронный. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208670> – Загл. с экрана.
  8. Теоретические основы информатики: учебник для вузов / Р. Ю. Царев [и др.] . - Электронные текстовые данные. - Красноярск : СФУ, 2015. - 176 с. - Текст: электронный. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549801>– Загл. с экрана.
  9. Чуканов, В. О. Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ / В. О. Чуканов, В. В. Гуров. - 2-е изд., испр. – Электронные текстовые данные. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 167 с.: граф., схем. – Библиогр. в кн. – Текст: электронный. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428976> – Загл. с экрана.

## **5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.**

Для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов используются аудитории учебного корпуса №2 (654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом. 2):

**310** Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:  
- занятий лекционного типа.

**Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья.

**Оборудование для презентации учебного материала:** стационарное - ноутбук, проектор, экран, акустическая система.

**Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET EndpointSecurity, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.;MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО), GoogleChrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

**303 Компьютерный класс.** Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения занятий:

- семинарского (практического) типа;
- групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Специализированная (учебная) мебель:** доска маркерно-меловая, столы компьютерные, стулья.

**Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - ноутбук преподавателя, экран, проектор.

**Оборудование:** компьютеры для обучающихся (11 шт.).

**Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), AdobeReaderXI(свободно распространяемое ПО), WinDjView(свободно распространяемое ПО).

BloodshedDevC++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), MicrosoftSQLServer 2008 (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), OpenProject (бесплатная версия), OracleVMVirtualBox (бесплатная версия), Scilab(свободно распространяемое ПО), SWI-Prolog(свободно распространяемое ПО), UML-диаграммы (бесплатная версия), Denwer (свободно распространяемое ПО), Eclipse(свободно распространяемое ПО), FreePascal(свободно распространяемое ПО), Geany(свободно распространяемое ПО), Komprozer(свободно распространяемое ПО), Lazarus(свободно распространяемое ПО), Pascal ABC.NET(свободно распространяемое ПО), Blender(свободно распространяемое ПО), Qucs(свободно распространяемое ПО), Gimp 2(свободно распространяемое ПО), Paint.NET(свободно распространяемое ПО), Dia(свободно распространяемое ПО), Qcad(свободно распространяемое ПО), Audacity(свободно распространяемое ПО), WxMaxima(свободно распространяемое ПО), kturtle(свободно распространяемое ПО).

**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**

### **5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.**

#### **Перечень СПБД и ИСС по дисциплине**

1. ГИА9 [Электронный ресурс]: официальный информационный портал Государственной Итоговой Аттестации / Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. – [Москва], 2001-2017. - Режим доступа: <http://gia.edu.ru/>, **свободный.** - **Загл. с экрана.** - **Яз. рус.**
2. ЕГЭ по информатике (2019) [Электронный ресурс] // kpolyakov.spb.ru : преподавание, наука и жизнь / К. Поляков. – Санкт-Петербург, 2000-2018. - Режим доступа: <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm> , **свободный.** - **Загл. с экрана.** - **Яз. рус.**
3. ЕГЭ-2019 [Электронный ресурс] : официальный информационный портал Единого Государственного Экзамена / Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. – [Москва], 2001-2017. - Режим доступа: <http://www.ege.edu.ru/>, **свободный.** - **Загл. с экрана.** - **Яз. рус.**
4. ОГЭ по информатике (2018) [Электронный ресурс] // kpolyakov.spb.ru : преподавание, наука и жизнь / К. Поляков. – Санкт-Петербург, 2000-2018. - Режим доступа: <http://kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm>, **свободный.** - **Загл. с экрана.** - **Яз. рус.**
5. Открытый банк заданий ЕГЭ [Электронный ресурс] / Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки, ФГБНУ «Федеральный институт педагогических

измерений». - Москва, 2004-2018. - Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

6. Открытый банк заданий ОГЭ [Электронный ресурс] / Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки, ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений». - Москва, 2004-2018. - Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

## 6. Иные сведения и (или) материалы.

### 6.1. Примерные темы письменных учебных работ

#### Индивидуальные задания на самостоятельную работу по всем разделам / темам программы

1. Проанализировать задачи из демонстрационных вариантов ЕГЭ (с 2007 по 2020 годы), банка открытых заданий ЕГЭ, учебно-методических пособий и электронных ресурсов для подготовки к ЕГЭ; выявить основные типы задач, предлагаемые по данной теме.
2. Разработать по 5 авторских задач каждого типа (см. предыдущее задание) для базового, повышенного и высокого уровня сложности.
3. Разработать технологическую карту урока (комплекса уроков) для подготовки обучающихся к решению задач ЕГЭ по данной теме.

### 6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

#### Семестр 4

Таблица 9.1 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к зачету с оценкой

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
<b>1. Системы счисления. Кодирование информации</b>		
1.1 Позиционные системы счисления.	1. Позиционные системы счисления. 2. Представление и обработка целых чисел со знаком в памяти ЭВМ.	1. Сколько единиц в двоичной записи шестнадцатеричного числа E1F016? 2. Значение арифметического выражения: $9^{11} \times 3^{20} - 3^9 - 27$ – записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр 2 содержится в этой записи?

<p>1.2 Теория информации. Кодирование информации.</p>	<p>3. Единицы измерения информации. Вычисление количества и скорости передачи информации. 4. Равномерное алфавитное двоичное кодирование информации. 5. Неравномерное алфавитное двоичное кодирование информации. Префиксные коды. 6. Помехоустойчивое кодирование информации. Расстояние Хэмминга</p>	<p>файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла без учёта размера заголовка файла – 12Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате моно и оцифрован с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно. Искомый объём не учитывает размера заголовка файла.</p> <p>5. Вася составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы В, О, Л, К, причём буква В используется в каждом слове ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?</p> <p>6. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 25 символов и содержащий только символы из 7-символьного набора: С, Д, А, М, Е, Г, Э. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей.</p> <p>Для хранения сведений о 50 пользователях потребовалось 1200 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.</p>
---	--	--

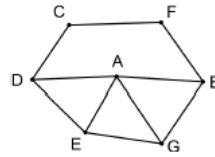
**2. Информационное моделирование. Технологии обработки информации**

2.1 Информационное моделирование

7. Представление и анализ данных в различных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).

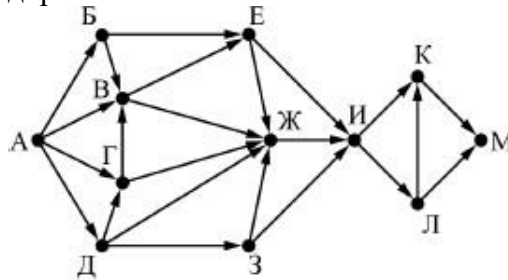
8. Технологии обработки информации в электронных таблицах и методы визуализации данных с помощью диаграмм и графиков.

7. На рисунке слева изображена схема дорог N-ского района. В таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет. Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам Е и G на схеме. В ответе запишите эти два номера в возрастающем порядке без пробелов и знаков препинания



		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1			*			*	
	2				*	*	*	*
	3	*						*
	4	*	*			*		*
	5		*		*		*	
	6	*	*				*	
	7		*	*	*			

8. На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Какова длина самого длинного пути из города А в город М? Длиной пути считать количество дорог, составляющих этот путь.



можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Какова длина самого длинного пути из города А в город М? Длиной пути считать количество дорог, составляющих этот путь.



<p>2.2 Технологии поиска, хранения и обработки информации.</p>	<p>9. Разработка технологии обработки информационного массива</p> <p>с использованием средств электронной таблицы или баз данных.</p> <p>10. Составление запросов к поисковым системам и базам данных с использованием логических операций, анализ результатов.</p> <p>11. Адресация в сети Интернет (протокол IPv4).</p>	<p>9. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки А3 в ячейку С4 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Какова сумма числовых значений формул в ячейках А3 и С4?</p> <table border="1" data-bbox="703 360 1179 495"> <tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th></tr> <tr><th>1</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><th>2</th><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><th>3</th><td>=С1+А\$1</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><th>4</th><td>16</td><td>17</td><td></td><td>19</td><td>20</td></tr> </table> <p>10. Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных, у скольких детей на момент их рождения матерям было меньше 27 полных лет. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.</p> <table border="1" data-bbox="699 860 1184 1198"> <thead> <tr> <th colspan="4">Таблица 1</th> <th colspan="2">Таблица 2</th> </tr> <tr> <th>ID</th> <th>Фамилия_И.О.</th> <th>Пол</th> <th>Год_рождения</th> <th>ID_Родителя</th> <th>ID_Ребёнка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>14</td><td>Краснова Н.А.</td><td>Ж</td><td>1933</td><td>24</td><td>25</td></tr> <tr><td>24</td><td>Кузьминых И.П.</td><td>М</td><td>1934</td><td>44</td><td>25</td></tr> <tr><td>25</td><td>Кузьминых П.И.</td><td>М</td><td>1964</td><td>25</td><td>26</td></tr> <tr><td>26</td><td>Кузьминых П.П.</td><td>М</td><td>1985</td><td>64</td><td>26</td></tr> <tr><td>34</td><td>Красняк А.И.</td><td>Ж</td><td>1955</td><td>24</td><td>34</td></tr> <tr><td>35</td><td>Красняк В.С.</td><td>Ж</td><td>1978</td><td>44</td><td>34</td></tr> <tr><td>36</td><td>Красняк С.С.</td><td>М</td><td>1955</td><td>34</td><td>35</td></tr> <tr><td>44</td><td>Воевода А.С.</td><td>Ж</td><td>1932</td><td>36</td><td>35</td></tr> <tr><td>45</td><td>Воевода В.А.</td><td>М</td><td>1944</td><td>14</td><td>36</td></tr> <tr><td>46</td><td>Макаренко О.С.</td><td>Ж</td><td>1980</td><td>34</td><td>46</td></tr> <tr><td>47</td><td>Макаренко П.О.</td><td>М</td><td>2000</td><td>36</td><td>46</td></tr> <tr><td>54</td><td>Клычко А.П.</td><td>Ж</td><td>1984</td><td>25</td><td>54</td></tr> <tr><td>64</td><td>Крот П.А.</td><td>Ж</td><td>1955</td><td>64</td><td>54</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> </tbody> </table>		A	B	C	D	E	1	1	2	3	4	5	2	6	7	8	9	10	3	=С1+А\$1	12	13	14	15	4	16	17		19	20	Таблица 1				Таблица 2		ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год_рождения	ID_Родителя	ID_Ребёнка	14	Краснова Н.А.	Ж	1933	24	25	24	Кузьминых И.П.	М	1934	44	25	25	Кузьминых П.И.	М	1964	25	26	26	Кузьминых П.П.	М	1985	64	26	34	Красняк А.И.	Ж	1955	24	34	35	Красняк В.С.	Ж	1978	44	34	36	Красняк С.С.	М	1955	34	35	44	Воевода А.С.	Ж	1932	36	35	45	Воевода В.А.	М	1944	14	36	46	Макаренко О.С.	Ж	1980	34	46	47	Макаренко П.О.	М	2000	36	46	54	Клычко А.П.	Ж	1984	25	54	64	Крот П.А.	Ж	1955	64	54	...	...	...	...	...	...
	A	B	C	D	E																																																																																																																											
1	1	2	3	4	5																																																																																																																											
2	6	7	8	9	10																																																																																																																											
3	=С1+А\$1	12	13	14	15																																																																																																																											
4	16	17		19	20																																																																																																																											
Таблица 1				Таблица 2																																																																																																																												
ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год_рождения	ID_Родителя	ID_Ребёнка																																																																																																																											
14	Краснова Н.А.	Ж	1933	24	25																																																																																																																											
24	Кузьминых И.П.	М	1934	44	25																																																																																																																											
25	Кузьминых П.И.	М	1964	25	26																																																																																																																											
26	Кузьминых П.П.	М	1985	64	26																																																																																																																											
34	Красняк А.И.	Ж	1955	24	34																																																																																																																											
35	Красняк В.С.	Ж	1978	44	34																																																																																																																											
36	Красняк С.С.	М	1955	34	35																																																																																																																											
44	Воевода А.С.	Ж	1932	36	35																																																																																																																											
45	Воевода В.А.	М	1944	14	36																																																																																																																											
46	Макаренко О.С.	Ж	1980	34	46																																																																																																																											
47	Макаренко П.О.	М	2000	36	46																																																																																																																											
54	Клычко А.П.	Ж	1984	25	54																																																																																																																											
64	Крот П.А.	Ж	1955	64	54																																																																																																																											
...	...	...	...	...	...																																																																																																																											

### 3. Основы логики. Теория игр

<p>3.1 Элементы Алгебры логики</p>	<p>12. Упрощение и вычисление значения логических выражений. Методы решения логических уравнений. Методы решения систем логических уравнений.</p>	<p>12. Миша заполнял таблицу истинности функции <math>(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee \neg w</math>, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.</p> <table border="1" data-bbox="774 1512 1268 1624"> <tr><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td><math>(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee \neg w</math></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>*</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.</p> <p>13. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ « », а для обозначения логической операции «И» – символ «&amp;».</p> <p>В таблице приведены запросы и количество найденных страниц некоторого сегмента сети Интернет.</p>	?	?	?	?	?	$(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee \neg w$	1	1	0	0	0	*	*	*	0						*	1	0	1	0					
?	?	?	?	?	$(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee \neg w$	1	1	0	0																							
0	*	*	*	0																												
*	1	0	1	0																												
<p>3.2 Теория игр</p>	<p>15. Задачи теории игр. Полное дерево игры.</p> <p>16. Выигрышные игровые стратегии.</p>	<p>16. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или четыре камня либо увеличить количество камней в куче в пять раз. Например, имея кучу из 15 камней, за один</p>																														

		<p>ход можно получить кучу из 16, 19 или 75 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 63. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 63 или больше камней. В начальный момент в куче было <math>S</math> камней; <math>1 \leq S \leq 62</math>. Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника. Выполните следующие задания.</p> <p>Во всех случаях обосновывайте свой ответ.</p> <p>Задание 1.</p> <p>а) Укажите все такие значения числа <math>S</math>, при которых Петя может выиграть за один ход.</p> <p>б) Укажите такое значение <math>S</math>, при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.</p> <p>Задание 2.</p> <p>Укажите два таких значения <math>S</math>, при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:</p> <p>Петя не может выиграть за один ход;</p> <p>Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.</p> <p>Для каждого указанного значения <math>S</math> опишите выигрышную стратегию Пети.</p> <p>Задание 3. Укажите значение <math>S</math>, при котором одновременно выполняются два условия:</p> <p>у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;</p> <p>у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.</p> <p>Для указанного значения <math>S</math> опишите выигрышную стратегию Вани.</p> <p>Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход; в узлах – количество камней в куче.</p> <p>Дерево не должно содержать партии, невозможные при реализации выигрышающим игроком своей выигрышной стратегии. Например, полное дерево игры не является верным ответом на это задание.</p>
<b>4. Программирование. Теория алгоритмов</b>		
4.1 Основы алгоритмизации	17. Разработка алгоритма для формального	17. На вход алгоритма подаётся натуральное число $N$ . Алгоритм строит по нему новое число следующим образом.

<p>ии и программир ования</p>	<p>исполнителя или на языке программирования с использованием условных инструкций и циклов, а также логических связей при задании условий.</p>	<p>1) Строится двоичная запись числа <math>N</math>. 2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу: если <math>N</math> чётное, в конец числа (справа) дописываются два нуля, в противном случае справа дописываются две единицы. Например, двоичная запись <math>1001</math> числа 9 будет преобразована в <math>100111</math>. Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа <math>N</math>) является двоичной записью числа – результата работы данного алгоритма. Укажите минимальное число <math>N</math>, для которого результат работы алгоритма будет больше 134. В ответе это число запишите в десятичной</p>
	<p>18. Анализ алгоритмов с подпрограммами (процедурами, функциями), включая рекурсивные алгоритмы.</p>	<p>системе счисления.</p> <p>18. Исполнитель Редактор получает на вход строку символов и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах <math>v</math> и <math>w</math> обозначают цепочки символов. А) заменить (<math>v, w</math>). Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки <math>v</math> на цепочку <math>w</math>. Например, выполнение команды заменить (<math>111, 27</math>) преобразует строку <math>05111150</math> в строку <math>0527150</math>. Если в строке нет вхождений цепочки <math>v</math>, то выполнение команды заменить (<math>v, w</math>) не меняет эту строку. Б) нашлось (<math>v</math>). Эта команда проверяет, встречается ли цепочка <math>v</math> в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.</p> <p>Цикл ПОКА условие последовательность команд КОНЕЦ ПОКА выполняется, пока условие истинно. В конструкции ЕСЛИ условие ТО команды а1 КОНЕЦ Ц ЕСЛИ выполняется команда 1 (если условие истинно). В конструкции ЕСЛИ</p>

		<p>условие ТО команда1 ИНАЧЕ команда2 КОНЕЦ ЕСЛИ выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2(если условие ложно). На вход приведённой ниже программе поступает строка, начинающаяся с символа «&gt;», а затем содержащая 10 цифр 1,20 цифр 2 и 30 цифр 3, расположенных в произвольном порядке. Определите сумму числовых значений цифр строки,получившейся в результате выполнения программы. Так, например, если результат работы программы представлял бы собой строку, состоящую из 50 цифр 4, товерным ответом было бы число 200. НАЧАЛО ПОКА нашлось (&gt;1) ИЛИ нашлось (&gt;2) ИЛИ нашлось (&gt;3) ЕСЛИ нашлось (&gt;1) ТО заменить (&gt;1, 22&gt;) КОНЕЦ ЕСЛИ ЕСЛИ нашлось (&gt;2) ТО заменить (&gt;2, 2&gt;) КОНЕЦ ЕСЛИ ЕСЛИ нашлось (&gt;3) ТО заменить (&gt;3, 1&gt;) КОНЕЦ ЕСЛИ КОНЕЦ ПОКА КОНЕЦ</p> <p>19. Исполнитель Вычислитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера: 1. Прибавить 1 2. Умножить на 2 Первая команда увеличивает число на экране на 1, втораяумножает его на 2. Программа для Вычислителя – это последовательностькоманд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 21 и при этом траекториявычислений содержит число 10 и не содержит числа 18?</p>
--	--	--

		<p>Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 121 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 17.</p> <p>20. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы на языке программирования Паскаль:</p> <pre> var s, n: integer; begin s := 175; n := 0; while s + n &lt; 325 do begin s := s - 10; n := n + 30 en d; wr ite ln( s) en d. </pre> <p>21. Ниже на языке программирования Паскаль записан рекурсивный алгоритм F. Запишите подряд без пробелов и разделителей все числа, которые будут выведены на экран при выполнении вызова F(7). Числа должны быть записаны в том же порядке, в котором они выводятся на экран.</p> <pre> procedure F(n: integer);begin if n &gt; 0 then begi n writ e(n); F(n - 3); F( n div 2) </pre>
--	--	--

```
end  
d  
end;
```

22. В программе используется одномерный целочисленный массив  $A$  с индексами от 0 до 11. Значения элементов массива  $A[i]$  приведены в таблице.

$i$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$A[i]$	14	13	15	8	4	12	30	21	22	16	5	9

Определите значение переменной  $s$  после выполнения следующего фрагмента этой программы на языке Паскаль:

```
s := 0;  
n := 1;  
for i := 0  
to 11 do if  
A[i] >  
A[n] then  
:= s + A[i]  
+ i else  
A[n] := A[i];
```

23. Ниже на языке программирования Паскаль записан алгоритм. Получив на вход натуральное десятичное число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $L$  и  $M$ . Укажите наибольшее число  $x$ , при вводе которого алгоритм выводит сначала 2, а потом 3.

```
var x, L, M:  
integer;  
begin  
re  
ad  
ln(  
x);  
L  
:=  
0;  
M := 0;  
while  
x > 0  
do  
begin  
M := M + 1;  
if x mod 2  
<> 0 then L  
:= L + x  
mod 8;  
x :=  
x  
div  
8  
end;
```

		<pre>writ eln( L); writ eln( M) end. 24. Определите наибольшее значение входной переменной k, при котором программа выдаёт тот же ответ, что и при входном значении k = 27. var k, i : longint; function F(n: longint): longint; begin F := n * n * n;end; function G(n: longint): longint; begin G := 2 * n + 2; en d; be gi n re ad ln( k); i := 1; while F(i) &lt; G(k) do i := i + 1; writeln(i)end.</pre>
4.2 Элементы теории алгоритмов.	19. Разработка алгоритма для обработки массивов (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции др.). 20. Разработка алгоритма для	25. Требовалось написать программу, которая получает на вход натуральное число N, не превосходящее 109, и выводит число, равное количеству цифр 4 в десятичной записи числа N. Программист написал программу неправильно. var N: longint ;R, d: integer ; begin readln( N); R := 0;

**Составитель (и):** Галынина К.В. ассистент кафедры ИОТД