



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Е.К. Самаров

2021 г.

**ИНСТИТУТ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

**Направление подготовки:** 09.03.02 Информационные системы и технологии

**Профиль:** информационные технологии в технических системах

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная, заочная

Королев 2021


**Автор:** Строганова С.М. Рабочая программа дисциплины: Основы алгоритмизации и программирования – Королев МО: «МГОТУ», 2021 – 13 с.

**Рецензент:** к.т.н. доцент Погодин А.В.

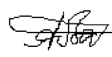
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 09.03.02 Информационные системы и технологии и Учебного плана, утвержденного Ученым советом «МГОТУ».

Протокол № 13 от 22.06.2021 г.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:**

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Артюшенко В.М., д.т.н., проф. 			
Год утверждения (переутверждения)	2021			
Номер и дата протокола заседания кафедры	№15 от 02.06.2021			

**Рабочая программа согласована:**

**Руководитель ОПОП**  к.т.н., доц. Аббасова Т.С.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переутверждения)	2021			
Номер и дата протокола заседания УМС	№7 от 15.06.2021 г.			

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

**Целью** изучения дисциплины является приобретение теоретических и практических навыков в области технологии алгоритмизации и программирования на языках высокого уровня для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

### **Общепрофессиональные компетенции:**

– (ОПК-2) способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

– (ОПК-6) способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.

### **Профессиональные компетенции:**

– (ПК-14) способен выполнять логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ.

Основными **задачами** дисциплины является:

1. формирование знаний по алгоритмизации и программированию, о стиле написания программ, о рациональных методах их разработки и оптимизации, о стратегии отладки и тестирования программ;
2. изучение структур данных в памяти и в файлах и алгоритмов работы с ними;
3. знакомство с основными принципами организации хранения и поиска данных, алгоритмами сортировки и поиска;
4. изучение основ технологии программирования и методов решения вычислительных задач и задач обработки символьных данных;
5. приобретение навыков использования базового набора фрагментов и алгоритмов в процессе разработки программ, навыков анализа и «чтения» программ.

Показателями освоения компетенций отражают следующие индикаторы:

### **Трудовые действия:**

- имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач;
- владеет способами создания программного и информационного обеспечения.

### **Необходимые умения:**

- умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий;
- умеет выполнять логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ.

**Необходимые знания:**

- исследует принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- исследует методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;
- знает логические и функциональные уровни организации информационных систем.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «**Основы алгоритмизации и программирования**» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Изучение дисциплины «Основы информатики» базируется на ранее полученных знаниях по информатике в средних образовательных учреждениях.

Изучение дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» базируется на ранее изученной дисциплине этого же модуля «Основы информатики».

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

**Таблица 1**

Виды занятий	Всего часов	Семестр	Семестр
		второй	третий
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>			
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>96</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	–	–	–
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>156</b>	<b>60</b>	<b>96</b>
Курсовые работы (проекты)	–	–	–
Расчетно-графические работы	–	–	–
Контрольная работа, домашнее задание	+	+	+
	–	–	–
Текущий контроль знаний (7 - 8, 14 - 15 недели)	Тест	+	+
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен	Экзамен

<b>ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>			
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
Лекции (Л)	8	4	4
Практические занятия (ПЗ)	16	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	–	–	–
Контроль самостоятельной работы	+	+	+
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>228</b>	<b>60</b>	<b>168</b>
Курсовые работы (проекты)	–	–	–
Расчетно-графические работы	–	–	–
Контрольная работа, домашнее задание	+	+	+
	–	–	–
Текущий контроль знаний (7 - 8, 14 - 15 недели)	–	–	–
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен	Экзамен

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, очн/заочн час	Практические занятия, очн/заочн час	Занятия в интерактивной форме, очн/заочн час	Практическая подготовка, очн/заочн час.	Код компетенций
Тема 1. Основы алгоритмизации	2/0,5	4/1	2/1	2/1	ОПК-2
Тема 2. Основы языков программирования	2/0,5	4/1	2/1	2/1	ОПК-2
Тема 3. Выражения и операторы. Структурное программирование	4/1	8/2	2/2	2/2	ОПК-6
Тема 4. Массивы	4/1	8/2	2/2	2/2	ОПК-6
Тема 5. Циклические конструкции	4/1	8/2	2/2	2/2	ОПК-6
Тема 6. Строки	4/1	8/2	2/2	2/2	ОПК-6
Тема 7. Функции	4/1	8/2	4/2	4/2	ОПК-6
Тема 8. Алгоритмы сортировки	4/1	8/2	4/2	4/2	ПК-14
Тема 9. Структуры данных	4/1	8/2	4/2	4/2	ПК-14
<b>Итого:</b>	<b>32/8</b>	<b>64/16</b>	<b>24/16</b>	<b>24/16</b>	

### 4.2. Содержание тем дисциплины

#### Тема 1. Основы алгоритмизации

Алгоритм решения задачи. Способы записи алгоритмов. Эквивалентность способов записи. Перевод алгоритма в программу (кодирование). Языки программирования. Трансляция и интерпретация. Технологии программирования.

#### Тема 2. Основы языков программирования

Алфавит и синтаксис языка программирования. Типы данных, идентификаторы, переменные, константы, выражения. Приведение типов и преобразование типов в выражениях. Операторы. Служебные слова. Подпрограммы и функции. Локальные и глобальные переменные. Формальные параметры. Структура программы. Понятие о стиле программирования.

### **Тема 3. Выражения и операторы. Структурное программирование**

Арифметические и логические операции, операции сравнения, битовые операции. Приоритет операций. Оператор присваивания. Управление ходом выполнения программы: виды условных операторов, оператор выбора, циклы. Алгоритмы с условиями. Методы отладки программ.

### **Тема 4. Массивы**

Массивы. Характерные ошибки при работе с массивами и методы защиты от них. Передача массива в функцию.

### **Тема 5. Циклические конструкции**

Повторяющиеся действия в алгоритмах. Разбор циклических алгоритмов. Виды операторов цикла. Работа с переменными в цикле. Ошибки при работе с циклами. Операторы break, continue. Файловый ввод и вывод.

### **Тема 6. Строки**

Основные алгоритмы работы со строками. Различные способы организации строковых данных. Работа с отдельными символами. Наиболее употребительные функции для работы со строками.

### **Тема 7. Функции**

Функции в программе, их назначение и использование. Объявление и определение функции. Вызов функции. Область видимости функции. Обмен данными с функциями. Механизмы передачи значений в функцию. Возврат значений функциями. Возврат управления из функции. Рекурсия. Перегрузка функций и использование аргументов по умолчанию.

### **Тема 8. Алгоритмы сортировки**

Основные алгоритмы сортировки массива. Понятие эффективности алгоритма сортировки.

### **Тема 9. Структуры данных**

Структуры данных. Доступ к членам структуры. Ссылки на структуры. Стеки, списки, очереди, множества.

## **4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине**

«Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины»

## **5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведена в Приложении 1 к настоящей Рабочей программе.

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

### Основная литература:

1. Каймин В. А. Информатика: Учебник. 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с. ISBN 978-5-16-010876-6, / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=504525>
2. Шакин В. Н. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio. Net - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. ISBN 978-5-00091-044-3 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=501437>

### Дополнительная литература:

1. Шакин В.Н. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio. Net - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. ISBN 978-5-00091-044-3 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=501437>
2. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: Учебник М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. ISBN 978-5-906818-25-6. / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=551224>
3. Пруцков А.В., Волкова Л.Л. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с. ISBN 978-5-906818-74-4 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=558694>
4. Колдаев В.Д.; Под ред. Гагариной Л.Г. Численные методы и программирование: Учебное пособие - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. ISBN 978-5-8199-0333-9 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=546692>

### Рекомендуемая литература:

1. Кузин А.В., Чумакова Е.В. Программирование на языке Си - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с. ISBN 978-5-00091-066-5, / ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/bookread2.php?book=505194>
2. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: Учебник, - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 240 с. / ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/bookread2.php?book=766771>
3. Агафонов Е.Д., Ващенко Г.В. Прикладное программирование - Краснояр.: СФУ, 2015. - 112 с.: ISBN 978-5-7638-3165-8 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=550046>
4. Воронцова Е.А. Программирование на С++ с погружением: практические задания и примеры кода - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=563294>
5. Корнеев В.И., Гагарина Л.Г., Корнеева М.В. Программирование графики на С++. Теория и примеры : учеб. пособие — М.: ИД



«ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 517 с. / ЭБС «Знаниум»  
<http://znaniium.com/bookread2.php?book=562914>

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

### **Интернет-ресурсы:**

<http://www.intuit.ru/studies/courses/555/411/info> – Алгоритмы и теория вычислений.

<http://www.intuit.ru/studies/courses/1106/146/info> – Основы теории вычислимых функций

<http://www.infojournal.ru> – Научно-образовательный портал,

<http://www.interface.ru/> – Научно-образовательный портал.

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящему Положению.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **Перечень программного обеспечения:**

MSOffice, Microsoft Visual Studio

### **Информационные справочные системы:**

1. Электронные ресурсы образовательной среды «МГОТУ».

2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Лекционные занятия:**

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций/слайдов.

### **Практические занятия:**

- учебный класс, оснащенный вычислительной техникой (ПК) и доступом к Интернет-ресурсам.
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**ИНСТИТУТ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

**(Приложение 1 к рабочей программе)**

**Направление подготовки:** 09.03.02 Информационные системы и технологии

**Профиль:** информационные технологии в технических системах

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная, заочная

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

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				трудовые действия	необходимые умения	необходимые знания
1	ОПК-2	способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<b>Тема 1.</b> Основы алгоритмизации <b>Тема 2.</b> Основы языков программирования	имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	исследует принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
2	ОПК-6	способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	<b>Тема 3.</b> Выражения и операторы. Структурное программирование <b>Тема 4.</b> Массивы <b>Тема 5.</b> Циклические конструкции <b>Тема 6.</b> Строки <b>Тема 7.</b> Функции	имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий	исследует методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
3	ПК-14	способен выполнять логическую и функциональную работу по созданию комплекса	<b>Тема 8.</b> Алгоритмы сортировки <b>Тема 9.</b> Структуры данных	владеет способами создания программно-информационного	умеет выполнять логическую и функциональную работу по созданию	знает логические и функциональные уровни организации информационных систем

		программ		обеспечения	комплекса программ	
--	--	----------	--	-------------	-----------------------	--

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

<i>Код компетенции</i>	<i>Инструмент, оценивающий сформированность компетенции</i>	<i>Показатель оценивания компетенции</i>	<i>Критерии оценки</i>
ОПК-2	Письменное задание	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:            •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла;            •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</p> <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>1. Проводится в форме письменной работы</p> <p>2.Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:            1.Соответствие ответа заявленной тематике (0-5 баллов).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ПК-14	Контрольная работа	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:            •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла;            •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</p> <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>1. Проводится в форме письменной работы</p> <p>2.Время, отведенное на процедуру – семестр.</p> <p>Неявка на защиту контрольной работы – 0.</p> <p>Критерии оценки:            1.Соответствие содержания контрольной работы заявленной тематике (1 балл).</p> <p>2.Качество</p>

			<p>источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</p> <p>3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4. Качество самой представленной работы (1 балл).</p> <p>5. Использование специализированного программного обеспечения (1 балл).</p> <p>6. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 6 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.</p> <p>Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ОПК-6	Реферат	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла;</li> <li>•компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</li> </ul> <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее</p>	<p>1. Проводится в форме практического задания</p> <p>2. Время, отведенное на процедуру – 20-30 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1. Соответствие ответа заявленной тематике (0-5 баллов).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты</p>

		баллов	оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.
ОПК-2 ОПК-6 ПК-14	Практическое задание	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована: •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</p> <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>1. Проводится в форме практического задания</p> <p>2.Время, отведенное на процедуру – 20-30 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1.Соответствие ответа заявленной тематике (0-5 баллов).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>

**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**

**Примерная тематика рефератов:**

1. Сортировка Шелла.
2. Быстрая сортировка (сортировка Хоара).
3. Турнирная сортировка.
4. Пирамидальная сортировка.
5. Бинарный поиск.
6. Фибоначчиев поиск.

7. Интерполяционный поиск.
8. Поиск по бинарному дереву
9. Поиск по бору.
10. Поиск хешированием.
11. Алгоритмы поиска словесной информации.
12. Алгоритмы построения кратчайших путей на графах. Построение дерева решений.
13. Метод Дейкстры.
14. Алгоритм Флойда.
15. Алгоритм Йена.
16. Алгоритм Беллмана – Форда.
17. Задача коммивояжера.
18. Расшифровка криптограмм.
19. Модульное программирование. Методы проектирования программ в диалоге. Сред программирования. Жизненный цикл программного продукта.
20. Моделирование с использованием генераторов случайных чисел.
21. Динамические списки. Стеки и очереди.
22. Деревья. Использование динамических элементов.
23. Определение подпрограммы. Подпрограммы-процедуры.
24. Определение подпрограммы. Подпрограммы-функции.
25. Фактические и формальные параметры. Рекурсивные подпрограммы. Пример фрагмента программы с использованием рекурсивной подпрограммы.

#### **Примерная тематика письменных заданий:**

1. Составить алгоритм нахождения суммы элементов прямоугольной таблицы размером  $[n:m]$
2. Составить алгоритм нахождения максимального элемента прямоугольной таблицы размером  $[n:m]$ .
3. Составить алгоритм нахождения максимального элемента таблицы и количество элементов.
4. Составить алгоритм на определение количества слов в предложении.
5. Составить алгоритм нахождения количества различных чисел в одномерной таблице.
6. Составить алгоритм нахождения суммы четных чисел от 2 до 200.
7. Составить алгоритм нахождения суммы цифр числа.
8. Составить алгоритм нахождения двузначного числа, сумма кубов цифр которого равна  $n$ .
9. Получить из слова  $a$ , вычеркивание некоторого количества букв, слово  $b$ .
10. Составить алгоритм записи положительных элементов таблицы  $A$  в таблицу  $B$ , а отрицательных элементов таблицы  $A$  в таблицу  $C$ .
11. Составить алгоритм решения системы уравнений  $ax+by+c=0$  и  $a_1x+b_1y+c_1=0$ .
12. Составить алгоритм определения площади и периметра треугольника.



13. Составить алгоритм вычисления значения функции по заданному значению переменных:

$$e^x = \frac{1 + 12ax - 3x^2}{16y - 1} \cdot \arctg(3ax) - \frac{\ln \cos x}{\ln(1 - x^4)}$$

14. Записать арифметическое выражение на алгоритмическом языке и указать порядок выполнения операций:

$$L = \frac{\sqrt{a^2 + b^2} - (a - b)}{\arctg(b/a)}$$

15. Составить алгоритм, реализующую решение задачи: дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.

16. Составить схему алгоритма вычисления таблицы значений функции  $f(x)$

$$f(x) = \frac{1}{x} \cdot \frac{(x-2)^{x+1} \cdot (x-1)!}{(x-2.5)^{x+1}}$$

на промежутке от -2 до 3 с шагом 0,5:

17. Составить схему алгоритма вычисления таблицы значений функции  $f(x)$

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x^3}, & \text{если } x > 0 \\ x^2 - \frac{1}{k}, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$$

на промежутке от -2 до 2 с шагом 0,4:

18. Дана последовательность чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Требуется расположить элементы по убыванию. Для этого в массиве, начиная с первого, выбирается наибольший элемент и ставится на первое место, а первый – на место наибольшего. Написать алгоритм сортировки выбором.

19. Дана последовательность чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Требуется представить числа в порядке возрастания. Для этого сравниваются два соседних числа  $a_i$  и  $a_{i+1}$ . Если  $a_i > a_{i+1}$ , то делается перестановка. Так продолжается до тех пор, пока все элементы не будут расположены в порядке возрастания. Составить алгоритм сортировки обменами, подсчитывая при этом количество перестановок.

20. Дана последовательность чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Требуется представить числа в порядке возрастания. Делается это следующим образом. Пусть  $a_1, a_2, \dots, a_i$  – упорядоченная последовательность, т.е.  $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_i$ . Берется следующее число  $a_{i+1}$  и вставляется в последовательность так, чтобы новая последовательность была тоже возрастающей. Процесс производится до тех пор, пока все элементы от  $i+1$  до  $n$  не будут перебраны. Составить алгоритм сортировки обменами.

21. Дан массив  $n$  действительных чисел. Требуется упорядочить его по возрастанию. Делается это следующим образом: сравниваются два соседних элемента  $a_i$  и  $a_{i+1}$ . Если  $a_i \leq a_{i+1}$ , то продвигаются на один элемент вперед. Если  $a_i > a_{i+1}$ , то производится перестановка и сдвигаются на один элемент назад. Составить алгоритм сортировки Шелла.

22. Дан набор из 10 чисел. Создать две очереди: первая должна содержать числа из исходного набора с нечетными номерами (1, 3, ..., 9), а вторая – с четными (2, 4, ..., 10); порядок чисел в каждой очереди должен

совпадать с порядком чисел в исходном наборе. Вывести указатели на начало и конец первой, а затем второй очереди.

23. Написать блок-схему для решения задачи: дано трехзначное число. Определить: а) верно ли, что все его цифры одинаковые? б) есть ли среди его цифр одинаковые?
24. Написать блок-схему, которая запрашивает пароль (четырёхзначное число) до тех пор, пока количество неверных ответов не превысит три.
25. Написать блок-схему для решения задачи: все массивы в заданиях объявить как динамические. Ввести массив из 11 вещественных чисел. Создать новый массив из элементов исходного, не превышающих среднее арифметическое массива. Определить наименьший положительный элемент нового массива.

### Примерная тематика практических заданий:

1. Составить программу вычисления произведения нечетных чисел от 1 до 100.
2. Составить программу, определяющую количество четных и нечетных элементов одномерного массива.
3. Составить программу нахождения максимального элемента одномерного массива.
4. Составить программу нахождения номера минимального элемента одномерного массива.
5. Составить программу упорядочивания элементов одномерного массива по возрастанию.
6. Составить программу нахождения суммы элементов на главной диагонали матрицы.
7. Составить программу нахождения суммы двух двумерных массивов.
8. Составить программу вычисления числа сочетаний из  $n$  по  $m$  с использованием подпрограммы-функции.
9. Составить программу решения квадратного уравнения с использованием процедуры.
10. Написать программу вычисления значения функции по заданному значению переменных:
$$y = \frac{1 + 12ax - 3x^2}{2bx - 1} \arctg(3x) - \frac{\ln \cos x}{\ln(1 - x^4)}$$
11. Написать программу, реализующую решение задачи: дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.
12. Составить программу вычисления объема цилиндра и конуса, которые имеют одинаковую высоту  $H$  и одинаковый радиус основания  $R$ .
13. Написать программу определения катета и площади прямоугольного треугольника, по заданным катету и гипотенузе. Длины катета и гипотенузы ввести с экрана.
14. Написать программу для решения задачи нахождения корней квадратного уравнения, введя с экрана коэффициенты  $a$ ,  $b$ ,  $c$  (коэффициент  $a$  не равен 0), для которых дискриминант положителен

15. Написать программу, которая по введенному номеру единицы измерения (1 – дециметр, 2 – километр, 3 – метр, 4 – миллиметр, 5 – сантиметр) или длине отрезка L выдавала бы соответствующее значение длины отрезка в метрах.
16. Составить блок-схему и написать программу, которая при вводе числа в диапазоне от 1 до 99 добавляет к нему слово "копейка" в правильной форме. Например, 1 копейка, 5 копеек, 42 копейки.
17. Составить блок-схему и написать программу с использованием оператора выбора варианта для решения задачи: дано целое число k ( $1 < k < 365$ ). Определить, каким днем недели (понедельник, вторник, воскресенье) является k-день невысокосного года, если 1 января – понедельник.
18. Составить блок-схему и написать программу для решения задачи: дана действительная матрица размером  $n \times m$ . Требуется преобразовать матрицу: поэлементно вычесть последнюю строку из всех строк, кроме последней.
19. Составить структурную схему алгоритма и проект программы для решения задачи: (исходные данные ввести с клавиатуры, результат вывести на экран) четырехугольник задан координатами своих вершин. Найти его периметр. Вершины ввести с клавиатуры.
20. Составить программу, которая заполняет квадратную матрицу порядка n натуральными числами 1, 2, 3, ...,  $n^2$ , записывая их «по спирали».
21. Составить программу перевода данного натурального числа из десятичной системы счисления в двоичную.
22. Написать программу поиска произведения последовательности чисел, вводимых с клавиатуры, предшествующих первому введенному нулю. Контрольный пример: 1,2,3,-4,5,-2,0.
23. Написать программу, которая во введенной с клавиатуры строке преобразует буквы русского алфавита в латинские.
24. Написать программу вычисления значения функции по заданному значению переменных:  

$$y = \frac{3x^2 + 12xy - 3x^2}{2by - 1} \cdot \arctan(3x) - \frac{\ln \cos x}{\ln(1 - x^2)}$$
25. Написать программу, реализующую решение задачи: дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.

### **Указания по проведению контрольных работ**

Учебным планом данного курса предусмотрено написание одной контрольной работы, что является одним из условий успешного освоения ими основных положений данной дисциплины и служит допуском к сдаче экзамена по курсу во время зачетной сессии.

Задания в контрольной работе разрабатываются преподавателем кафедры информационных технологий и управляющих систем МГОТУ.

**Цель** выполняемой работы: Продемонстрировать знания и умения в области изучения дисциплины, а также в сфере исследования, анализа и

интерпретации полученных данных; показать умения в области систематизирования и обобщения изучаемой информации.

### **Задачи контрольной работы**

1. Изучить теоретические сведения.
2. Составить алгоритм решения задачи
3. Составить программу решения задачи с использованием файла данных и выполнить ее на ПК.
4. Оформить отчет и ответить на вопросы.
5. Сдать отчет преподавателю и защитить работу.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующих разделов учебника, учебных пособий, конспектов лекций.

### **Требования к содержанию контрольной работы:**

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данному заданию, при этом правильно пользоваться первоисточником и избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место издания, страницы. Кроме основной литературы рекомендуется использовать дополнительную литературу и источники сети Интернет (с детальным указанием сайта, т.е. копирование ссылки и даты обращения). Если в период выполнения контрольной работы были приняты новые законы или нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при ее выполнении. Важно обратить внимание на различные концептуальные подходы по исследуемой тематике.

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованных нормативно-правовых актов (если они использовались) и источников.

Оформление библиографического списка осуществляется в соответствии с установленными нормами и правилами ГОСТ.

### **Порядок выполнения контрольной работы:**

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно, разборчиво. Работа должна иметь титульный лист. Он содержит полное название высшего учебного заведения, кафедра, реализующая данную дисциплину, название (тема) контрольной работы, фамилию, инициалы автора, также необходимо указать номер группы, фамилию и инициалы, а также должность, ученое звание и степень научного руководителя (преподавателя), проверяющего контрольную работу.

На следующем листе излагается план контрольной работы, который включает в себя: название всех разделов, введение и заключение, а также список литературы. Излагая вопрос (раздел) каждый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела.

В конце работы ставится подпись студента и дата сдачи. Страницы контрольной работы должны быть пронумерованы. Номер страницы ставится в нижнем правом углу.

Объем контрольной работы должен составлять 10-15 страниц машинописного текста. Размер шрифта №14 (Times New Roman), полуторный интервал, стандартный лист формата А4. Поля: верхнее 20 мм, нижнее 20мм, левое 30 мм, правое 15 мм.

Дополнительно контрольная работа может иметь приложения (схемы, графики, диаграммы).

По всем возникающим вопросам обучающемуся следует обращаться за консультацией на кафедру. Срок выполнения контрольной работы определяется кафедрой. Срок проверки контрольной работы – 3 дня с момента необходимой фиксированной даты сдачи.

#### **Порядок защиты контрольной работы:**

Контрольная работа подлежит обязательной защите. В установленной преподавателем срок студент должен сдать контрольную работу и быть готов ответить на вопросы и замечания. Оценка работы производится по четырех бальной системе: «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». После сдачи работы не возвращаются и хранятся в фонде кафедры.

#### **Задания на контрольную работу:**

Составить программу решения задачи с использованием файла данных и выполнить ее на ПК.

Вариант	Условие задачи
1	Создать файл, содержащий массив целых чисел. Найти наименьшее из модулей отклонения чисел от их среднего значения.
2	Создать файл, содержащий массив вещественных чисел. Определить количество чисел, меньших среднего арифметического значения всех чисел массива.
3	Создать файл, содержащий фамилии студентов и их возраст. Вывести фамилии студентов, имеющих наименьший возраст.
4	Создать файл, содержащий названия всех месяцев года. Вывести сначала летние месяцы, а затем - зимние.
5	Создать файл, содержащий фамилии студентов. Вывести список студентов, имеющих фамилии наибольшей длины.
6	Создать файл, содержащий произвольные текстовые строки. Подсчитать количество строк, начинающихся с буквы 'А'.
7	Создать файл, содержащий текстовые строки произвольной длины. Дополнить все строки символом 'X' до самой длинной строки.
8	Создать текстовый файл с произвольным числом строк. Подсчитать общее количество символов в каждой строке.
9	Переписать в файл выходных данных таблицу значений функций: $y = \sin x$ и $z = \operatorname{tg} x$ , рассчитанных для всех $x$ на отрезке $[0, 3]$ с шагом 0.1. Значения $x$ записать в файле с одной цифрой в дробной части, значения $y$ - с двумя цифрами в дробной части, значения $z$ - в форме числа с порядком.
10	Создать файл, содержащий текстовые строки произвольной длины. Вывести строки с наименьшей длиной.
11	Создать файл, содержащий ФИО студентов и их экзаменационные

	оценки по трем дисциплинам. Вывести ФИО студентов, успешно сдавших все экзамены.
12	Создать файл, содержащий ФИО студентов и их экзаменационные оценки по трем дисциплинам. Выбрать студентов, имеющих хотя бы одну задолженность. Вывести ФИО этих студентов и количество несданных экзаменов.
13	Создать файл F1, содержащий ФИО студентов. Переписать его в файл F2 таким образом, чтобы перед ФИО студента стоял его порядковый номер.
14	Создать файл, состоящий из девяти строк. В первой строке записать одну цифру '1', во второй строке 1 две цифры '2', ..., в девятой строке - девять цифр '9'.
15	Создать файл, содержащий ФИО рабочих и их среднемесячный заработок. Вывести ФИО рабочих, имеющих наибольший заработок.
16	Создать файл, содержащий ФИО студентов и их экзаменационные оценки по пяти дисциплинам. Вывести ФИО студентов, сдавших сессию на «хорошо» и «отлично».
17	Создать файл, содержащий ФИО абонентов и их номера телефонов. Составить программу, которая по ФИО абонента выводит его номер телефона.
18	Создать файл, содержащий номер рейса самолета и количество свободных мест. Составить программу, которая по вводимому номеру рейса выводит сведения о количестве свободных мест на этот рейс.
19	Создать файл, содержащий названия детских игрушек и их стоимость. Вывести наименование и стоимость самой дорогой игрушки.
20	Создать файл, содержащий массив целых чисел произвольного размера. Определить количество элементов массива. Переменной L присвоить значение TRUE, если в массиве нечетное число элементов, и значение FALSE - в противном случае.
21	Написать программу, которая во введенной с клавиатуры строке преобразует строчные буквы латинского алфавита в прописные.
22	Написать программу, которая во введенной с клавиатуры строке преобразует буквы русского алфавита в латинские.
23	Написать программу, которая во введенной с клавиатуры строке меняет четные слова с нечетными.
24	Написать программу, в которой с клавиатуры вводятся две строки символов. К строке с наибольшей длиной добавить текст, содержащийся в другой строке.
25	Написать программу, в которой с клавиатуры вводятся две строки символов. К строке с наименьшей длиной добавить текст, содержащийся в другой строке.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

<i>Неделя текущей/промежу</i>	<i>Вид оценочного средства</i>	<i>Код компетенций, оцениваемых</i>	<i>Содержание оценочного средства</i>	<i>Требования к выполнению</i>	<i>Срок сдачи (неделя семестра)</i>	<i>Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов</i>
-------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	--

<i>точно гоо контр оля</i>		<i>знания, умения, навыки</i>				
<i>второй семестр/1 курс</i>						
7-8	Тестирование	ОПК-2 ОПК-6 ПК-14	20 вопросов	Компьютерное тестирование. Время отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.
14-15	Тестирование	ОПК-2 ОПК-6 ПК-14	20 вопросов	Компьютерное тестирование. Время отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.
16	экзамен	ОПК-2 ОПК-6 ПК-14	2 вопроса	Зачет проводится в письменной форме, путем ответа на вопросы. Время отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии оценки: <b>«Зачтено»:</b> – знание основных понятий предмета; – умение использовать и применять полученные знания на практике; – работа на семинарских занятиях; – знание основных научных теорий, изучаемых предметов; – ответ на вопросы билета. <b>«Не зачтено»:</b> – демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; – незнание основных понятий предмета; – неумение использовать и применять полученные знания на практике; – не работал на семинарских занятиях; – не отвечает на вопросы.
<i>третий семестр/2 курс</i>						
7-8	Тестирование	ОПК-2 ОПК-6 ПК-14	20 вопросов	Компьютерное тестирование. Время отведенное на процедуру	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%.

				ру – 30 минут		Отлично – от 90%.
14-15	Тестирование	ОПК-2 ОПК-6 ПК-14	20 вопросов	Компьютерное тестирование. Время отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.
16	Экзамен	ОПК-2 ОПК-6 ПК-14	2 вопроса	Экзамен проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 30 минут.	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	Критерии оценки: <b>«Отлично»:</b> – знание основных понятий предмета; – умение использовать и применять полученные знания на практике; – работа на практических занятиях; – знание основных научных теорий, изучаемых предметов; – ответ на вопросы билета. <b>«Хорошо»:</b> – знание основных понятий предмета; – умение использовать и применять полученные знания на практике; – работа на практических занятиях; – знание основных научных теорий, изучаемых предметов; – ответы на вопросы билета – неправильно решено практическое задание <b>«Удовлетворительно»:</b> – демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; – незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике; – не работал на практических занятиях; <b>«Неудовлетворительно»:</b> – демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; – незнание основных понятий предмета; – неумение использовать и применять полученные знания на практике; – не работал на практических занятиях;



						– не отвечает на вопросы.
--	--	--	--	--	--	---------------------------

**Примерная тематика тестовых заданий во втором семестре/ первом курсе:**

*Процессор выполняет команды алгоритма, записанные ...*

1. На алгоритмическом языке
2. На командном языке
3. В виде блок-схемы
4. На естественном языке
5. На машинном языке (в двоичном коде)

*С фамилией какого из древних ученых связано происхождение слова «алгоритм»?*

1. Евклид
2. Аль-Хорезми
3. Аль-Хайсама
4. Аль-Коши
5. Пифагор

*Автором самого древнего алгоритма считается...*

1. Евклид
2. Пифагор
3. Декарт
4. Аль-Хорезми
5. Аль-Коши

*Какой из документов является алгоритмом?*

1. Классный журнал
2. Расписание звонков
3. Правила техники безопасности
4. Инструкция по получению денег в банкомате
5. Список класса

*Для представления алгоритма в графическом виде используют...*

1. Геометрические фигуры
2. Линии, точки
3. Формулы
4. Все ответы правильны
5. Графики функции

*Свойство алгоритма «дискретность» означает:*

1. Предлагаемые действия должны быть понятными и единственно возможными
2. Способность алгоритма давать правильные результаты решения задач
3. Пригодность алгоритма для решения однотипных задач
4. Решение задач должно быть получено за определенное число шагов
5. Непрерывность алгоритмического процесса

*Алгоритм — это...*

1. последовательность команд для ЭВМ

2. совокупность требований к программе
3. набор определений и правил для исполнителя
4. отдельные указания исполнителю выполнить некоторые законченные действия
5. совокупность понятных и точных указаний о том, какие действия и в какой последовательности выполнять для решения любой задачи из заданного класса за конечное число шагов

*Последовательность нескольких команд алгоритма, выполняемых одна за другой, называется...*

1. Командой
2. Программа
3. Служебные слова
4. Серия
5. Система программ

*Аргументами называются величины...*

1. не являющиеся исходными данными для алгоритма
2. являющиеся результатами для алгоритма
3. используемые для обозначения
4. являющиеся исходными данными для алгоритма
5. являющиеся заголовком для алгоритма

*Алгоритмы, целиком используемые в составе других алгоритмов, называются...*

1. Линейными
2. Определенными
3. Разветвляющимися
4. Вспомогательными
5. Циклическими

*В каком году разработан алгоритм Брезенхейма*

1. 1983
2. 1957
3. 1978
4. 1965

*Какой алгоритм заливки произвольной области с отверстиями более сложен*

1. Рекурсивный
2. Рекурсивный на основе серий пикселей
3. Алгоритм с предварительным выделением границы
4. Примерно равны

*Какой алгоритм заливки произвольной области с отверстиями выигрывает в скорости при многократной заливке*

1. Рекурсивный
2. Рекурсивный на основе серий пикселей
3. Алгоритм с предварительным выделением границы
4. Примерно равны

*Какая из структур данных используется для оптимизации скорости выполнения расщепления полигона на два по хорде*

1. Двусвязный список
2. Двусвязный циклический список
3. Циклический список
4. Динамический массив

*Какая структура данных используется для оптимизации скорости выполнения алгоритмов обработки полигонов*

1. Двусвязный список
2. Двусвязный циклический список
3. Циклический список
4. Динамический массив

*Какой из методов имеет аппаратную реализацию*

1. Метод трассировки лучей
2. Метод z-буфера
3. Метод двоичного разбиения пространства
4. Метод плавающего горизонта

*Какой из алгоритмов позволяет отображать графики функций от двух переменных*

1. Метод трассировки лучей
2. Метод z-буфера
3. Метод двоичного разбиения пространства
4. Метод плавающего горизонта

*Циклический алгоритм используется при вычислении ...*

1. суммы всех чисел от 1 до 100
2. площади трапеции
3. корня квадратного уравнения
4. суммы двух чисел, введенных с клавиатуры
5. среднего арифметического всех двухзначных чисел

*Разветвляющийся алгоритм – это ...*

1. присутствие в алгоритме хотя бы одного условия
2. набор команд, которые выполняются последовательно друг за другом
3. многократное выполнение одних и тех же действий
4. алгоритм, использующий подпрограммы

*Свойство алгоритма «дискретность» обозначает ...*

1. что команды должны следовать друг за другом
2. что каждая команда должна быть описана в расчёте на конкретного исполнителя
3. разбиение алгоритма на конечное число простых шагов
4. обязательное наличие завершающих инструкций
5. последовательность выполнения команд алгоритма

*Свойство алгоритма, указывающее, что каждое правило алгоритма должно быть чётким,*

1. однозначным и не оставлять места для произвола, называется ...
2. дискретность
3. понятность
4. определённость

5. результативность
6. массовость

*Понятность, массовость – это свойства ...*

1. алгоритма
2. информации
3. кодирования
4. кибернетики
5. программы

**Примерная тематика тестовых заданий в третьем семестре/ втором курсе:**

*Свойство алгоритма, указывающее, что каждое правило алгоритма должно быть чётким,*

1. однозначным и не оставлять места для произвола, называется ...
2. дискретность
3. понятность
4. определённости
5. результативность
6. массовость

*Понятность, массовость – это свойства ...*

1. алгоритма
2. информации
3. кодирования
4. кибернетики
5. программы

*Языками высокого уровня являются ...*

1. машинный язык
2. язык ассемблера
3. процедурный язык
4. объектно-ориентированный язык
5. логический язык

*Ошибки, которые обнаруживаются транслятором: ...*

1. неверное образование имён переменных
2. пропуск знака пунктуации
3. неверное написание служебных слов
4. несогласованность скобок
5. неверное определение порядка арифметических действий
6. неполный учёт возможных условий
7. неправильно составленный алгоритм решения задачи

*Верными утверждениями являются: ...*

1. различают два вида трансляторов: компиляторы и интерпретаторы
2. различают два вида компиляторов: трансляторы и интерпретаторы
3. различают два вида интерпретаторов: компиляторы и трансляторы
4. транслятор – программа, переводящая текст программы на языке высокого
5. уровня в эквивалентную программу на машинном языке

6. после того, как программа откомпилирована, ни сама исходная программа, ни компилятор более не нужны

*Что такое функция?*

1. Некоторая часть программы, содержащая описание переменных и констант основной программы
2. Некоторая часть программы, имеющая собственное имя и которая может вызываться из основной программы
3. Некоторая часть программы, содержащая вредоносный код, и блокирует определенные действия системы
4. Некоторая часть программы, в которой происходит начальная инициализация всех полей структур, массивов, переменных.

*Что такое массив?*

1. Именованный набор переменных имеющих различные типы данных, и располагающихся в одной памяти
2. Именованный набор переменных и функций, которые располагаются в одной области памяти
3. Именованный набор переменных имеющих один тип данных, и располагающихся в одной области памяти
4. Именованный набор переменных имеющих символьный тип данных, и располагающихся в одной области памяти

*Как написать следующее выражение на языке C «Переменной a присвоено значение b»?*

1. a==b
2. a=b
3. b=a
4. a:=b

*Как написать следующее выражение «Второму элементу массива Myarray присвоено значение пяти»?*

1. int [1] Myarray=«пять»
2. int Myarray [1] = 5
3. int Myarray [2] = «пять»
4. int Myarray [2] = 5

*Как написать следующее выражение «Если переменная index больше size то мы инкрементируем переменную count»?*

1. if (index>size) { count++; }
2. if (index<size) { count--; }
3. if (index>=size) { ++count; }
4. if (index<size) { --count; }

*Какой диапазон значений имеет тип int для 32-разрядных вычислительных систем:*

1. от 0 до 255
2. от -32768 до 32767
3. от 0 до 65535
4. от 0 до 4 294 967 295

*Какой размер в байтах имеет переменная вещественного типа float*

1. 2

2. 4
3. 8
4. 10

Дан массив `int L[3][3] = { { 2, 3, 4 }, { 3, 4, 8 }, { 1, 0, 9 } };`. Чему будет равно значение элемента этого массива `L[1][2]`

1. 2
2. 3
3. 4
4. 8

Объявление `char *buf;` соответствует

1. созданию символьной переменной `buf`
2. созданию строковой переменной `buf`
3. созданию указателя `buf` на символьное значение
4. созданию указателя `buf` на строку

Что называется прототипом функции?

1. описание функции, включая ее имя, тип возвращаемого значения, имена и типы параметров
2. описание функции, включая ее имя, тип возвращаемого значения, типы параметров
3. имя функции и тип возвращаемого значения
4. описание функции, включая ее имя, тип возвращаемого значения, имена и типы параметров, тело функции

Как обозначается в языке C (C++) следующий режим работы с потоком - создание нового файла для записи и чтения?

1. a+
2. wb
3. w+
4. w+b

Какая функция, описанная в заголовочном файле читает строку символов из файла?

1. `gets()`
2. `fputs()`
3. `fgets()`
4. `fscanf()`

Какой размер массива `M` будет после выполнения кода:

1. `char M[ ] = "\nGoodlive" ?`
2. 10
3. 8
4. 9
5. Не определен

В каких случаях необходимо использовать оператор `return` в теле функции?

1. Всегда
2. если необходимо, чтобы функция вернула значение
3. если необходимо обеспечить выход из функции в произвольном месте

4. если указан тип возвращаемого значения, в том числе и void

*При открытии файла выполняется следующее действие:*

1. физический файл связывается с логическим (файловой переменной)
2. устанавливается тип файла (текстовый или бинарный)
3. устанавливается вид (режим) использования файла
4. функцией открытия файла возвращается результат (ошибка)

*Языками высокого уровня являются ...*

1. машинный язык
2. язык ассемблера
3. процедурный язык
4. объектно-ориентированный язык
5. логический язык

*Ошибки, которые обнаруживаются транслятором: ...*

1. неверное образование имён переменных
2. пропуск знака пунктуации
3. неверное написание служебных слов
4. несогласованность скобок
5. неверное определение порядка арифметических действий
6. неполный учёт возможных условий
7. неправильно составленный алгоритм решения задачи

*Верными утверждениями являются: ...*

1. различают два вида трансляторов: компиляторы и интерпретаторы
2. различают два вида компиляторов: трансляторы и интерпретаторы
3. различают два вида интерпретаторов: компиляторы и трансляторы
4. транслятор – программа, переводящая текст программы на языке высокого
5. уровня в эквивалентную программу на машинном языке
6. после того, как программа откомпилирована, ни сама исходная программа, ни компилятор более не нужны

*Что такое функция?*

1. Некоторая часть программы, содержащая описание переменных и констант основной программы
2. Некоторая часть программы, имеющая собственное имя и которая может вызываться из основной программы
3. Некоторая часть программы, содержащая вредоносный код, и блокирует определенные действия системы
4. Некоторая часть программы, в которой происходит начальная инициализация всех полей структур, массивов, переменных.

*Что такое массив?*

1. Именованный набор переменных имеющих различные типы данных, и располагающихся в одной памяти
2. Именованный набор переменных и функций, которые располагаются в одной области памяти
3. Именованный набор переменных имеющих один тип данных, и располагающихся в одной области памяти

4. Именованный набор переменных имеющих символьный тип данных, и располагающихся в одной области памяти

Как написать следующее выражение на языке C «Переменной *a* присвоено значение *b*»?

1. `a==b`
2. `a=b`
3. `b=a`
4. `a:=b`

Как написать следующее выражение «Второму элементу массива *Myarray* присвоено значение пяти»?

1. `int [1] Myarray=«пять»`
2. `int Myarray [1] = 5`
3. `int Myarray [2] = «пять»`
4. `int Myarray [2] = 5`

Как написать следующее выражение «Если переменная *index* больше *size* то мы инкрементируем переменную *count*»?

1. `if (index>size) { count++; }`
2. `if (index<size) { count--; }`
3. `if (index>=size) { ++count; }`
4. `if (index<size) { --count; }`

Какой диапазон значений имеет тип `int` для 32-разрядных вычислительных систем:

1. от 0 до 255
2. от -32768 до 32767
3. от 0 до 65535
4. от 0 до 4 294 967 295

Какой размер в байтах имеет переменная вещественного типа `float`

1. 2
2. 4
3. 8
4. 10

Дан массив `int L[3][3] = { { 2, 3, 4 }, { 3, 4, 8 }, { 1, 0, 9 } }`; Чему будет равно значение элемента этого массива `L[1][2]`

1. 2
2. 3
3. 4
4. 8

Объявление `char *buf`; соответствует

1. созданию символьной переменной `buf`
2. созданию строковой переменной `buf`
3. созданию указателя `buf` на символьное значение
4. созданию указателя `buf` на строку

Что называется прототипом функции?

1. описание функции, включая ее имя, тип возвращаемого значения, имена и типы параметров



2. описание функции, включая ее имя, тип возвращаемого значения, типы параметров
3. имя функции и тип возвращаемого значения
4. описание функции, включая ее имя, тип возвращаемого значения, имена и типы параметров, тело функции

*Как обозначается в языке C (C++) следующий режим работы с потоком - создание нового файла для записи и чтения?*

1. a+
2. wb
3. w+
4. w+b

*Какая функция, описанная в заголовочном файле читает строку символов из файла?*

1. gets()
2. fputs()
3. fgets()
4. fscanf()

*Какой размер массива M будет после выполнения кода:*

1. char M[ ] = "\nGoodlive" ?
2. 10
3. 8
4. 9
5. Не определен

*В каких случаях необходимо использовать оператор return в теле функции?*

1. Всегда
2. если необходимо, чтобы функция вернула значение
3. если необходимо обеспечить выход из функции в произвольном месте
4. если указан тип возвращаемого значения, в том числе и void

*При открытии файла выполняется следующее действие:*

1. физический файл связывается с логическим (файловой переменной)
2. устанавливается тип файла (текстовый или бинарный)
3. устанавливается вид (режим) использования файла
4. функцией открытия файла возвращается результат (ошибка)

### **Типовые вопросы, выносимые на экзамен (2 семестр)**

1. Основные понятия алгоритмизации.
2. Понятие алгоритма. Формы записей алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов.
3. Блок-схема алгоритма. Форма записи.
4. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические.

5. Данные: понятие и типы. Основные базовые типы данных и их характеристика.
6. Логические основы алгоритмизации. Основные операции логической алгебры; Основные свойства логических операций.
7. Основы алгебры логики. Логические операции с высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Законы логических операций. Таблицы истинности.
8. Языки и системы программирования. Классификация языков программирования; понятие системы программирования.
9. Элементы языков программирования. Понятие системы программирования. Исходный, объектный и загрузочный модули. Интегрированная среда программирования.
10. Методы программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения.
11. Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный.
12. Общие принципы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения.
13. Типы данных языка программирования.
14. Правила записи выражений и операций.
15. В чем заключается соотношение между понятиями «сообщение» и «информация»?
16. Кто или что может быть источником информации? Потребителем информации? Носителем информации? Каналом связи?
17. Какие способы хранения информации вы знаете?
18. Какие средства передачи информации вам известны?
19. Какие типы устройств связи существуют? Какие носители информации использует современная техника?
20. Сравните дискретные и непрерывные сигналы. Какое направление в технике сегодня является доминирующим? Почему?
21. Дайте характеристику основным формам представления информации.
22. Как кодируется дискретное сообщение? Какой способ кодирования принят в компьютерах? Почему?
23. Что такое система счисления? Какие типы систем счисления вам известны? Каковы их достоинства и недостатки? Какие системы счисления используются в вычислительной технике? Почему?
24. В каких единицах измеряется информация?
25. Как кодируется текстовая информация? Графическая? Числовая?
26. Что такое стандартное кодирование?
27. Какой код символа R в кодировке ASCII? А в Windows 1251?
28. Что понимают под «информационным взрывом»?
29. Чем вызвана необходимость использования компьютера при работе с информацией? Перечислите звенья информационной цепи.
30. Какие вопросы изучает информатика?
31. Назовите элементную базу различных поколений ЭВМ.
32. Что понимается под термином «архитектура ЭВМ»?

33. Благодаря каким трем основным техническим достижениям появился компьютер?
34. Как определить, к какому поколению относится конкретная ЭВМ?
35. Заполните таблицу по истории создания счетных устройств.

Год	Название устройства	Возможность	Изобретатель

36. Заполните таблицу, содержащую краткую информацию о теоретических разработках, послуживших основой для создания ЭВМ.

Год	Автор	Краткое содержание теории

37. В чем состоят принципы фон Неймана? Какой из принципов не выполняется на современных ЭВМ?
38. Какие блоки из общей схемы компьютера фон Неймана включены в процессор? Какие еще блоки включаются в современный процессор?
39. Перечислите основные характеристики процессоров. Поясните их смысл.
40. Назовите известные Вам устройства ввода информации в компьютер и дайте их основные характеристики.
41. Назовите известные Вам устройства вывода информации из компьютера и дайте их основные характеристики.
42. Чем отличается внутренняя и внешняя память ЭВМ? В чем преимущество внешней памяти? Внутренней памяти?
43. Почему в компьютерах магнитные диски используются чаще, чем магнитные ленты?
44. В чем особенности работы с магнитными дисками? С видеодисками?
45. Что такое ПЗУ (ROM-BIOS) и зачем оно нужно компьютеру?
46. Как может осуществляться связь компьютера с другими компьютерами? Перечислите необходимое оборудование для такой связи.
47. Что такое интерфейс? Какие компоненты он включает?
48. Что такое персональный компьютер? Какие виды ПК Вам известны?
49. В чем заключается принцип «открытой архитектуры»? Что понимается под термином «IBM-совместимый» ПК?
50. Перечислите основные узлы современного ПК и дайте их краткую характеристику.

### **Типовые вопросы, выносимые на экзамен (3 семестр)**

1. История развития языка программирования. Структурная схема программы на алгоритмическом языке.
2. Лексика языка. Переменные и константы.
3. Типы данных. Выражения и операции.
4. Операторы ввода-вывода.
5. Операторы ветвления.
6. Операторы цикла.
7. Синтаксис операторов: присваивания, ввода-вывода, безусловного и условного переходов, циклов.

8. Составной оператор. Вложенные условные операторы.
9. Опишите работу составного оператора и приведите примеры его использования.
10. Опишите работу условного оператора и приведите примеры его использования.
11. Опишите работу оператора варианта и приведите примеры его использования.
12. Опишите работу оператора цикла с предусловием и приведите примеры его использования.
13. Опишите работу оператора цикла с постусловием и приведите примеры его использования.
14. Опишите работу оператора цикла с параметром и приведите примеры его использования.
15. Поясните, что такое процедура и приведите примеры ее использования.
16. Дайте определение, что такое параметры процедуры. В чем отличие формальных параметров от фактических? Параметры-значения и параметры-переменные.
17. Поясните, что такое функция и приведите примеры ее использования.
18. Дайте пояснение, в чем отличие использование функции от процедуры.
19. Перечислите ресурсы библиотечного модуля CRT.
20. Что такое массив данных? Какие бывают массивы? Приведите примеры их использования.
21. Алгоритмы вычисления суммы, произведения, среднего арифметического элементов числовой последовательности.
22. Алгоритм поиска экстремума.
23. Циклические конструкции. Циклы с предусловием и постусловием.
24. Операторы break, continue.
25. Массивы. Синтаксис объявления массива.
26. Операции над массивами.
27. Стандартные функции для работы с массивами.
28. Ввод и вывод массивов.
29. Строки и множества. Синтаксис объявления строк и множеств.
30. Операции над строками и множествами.
31. Стандартные функции и процедуры для работы со строками.
32. Структурированные типы данных: строки и множества.
33. Процедуры и функции. Понятие подпрограммы.
34. Синтаксис объявления процедур и функций.
35. Стандартные процедуры и функции языка программирования.
36. Формальные и фактические параметры. Процедуры с параметрами, описание процедур.
37. Возврат значений функциями. Возврат управления из функции.
38. Функции: способы организации и описание. Вызов функций, рекурсия.
39. Перегрузка функций и использование аргументов по умолчанию.
40. Структуры данных. Доступ к членам структуры.
41. Ссылки на структуры. Стеки, списки, очереди, множества.
42. Обмен данными с функциями. Механизмы передачи значений в функцию.

43. Программирование рекурсивных алгоритмов. Стандартные функции.
44. Организация ввода-вывода данных. Работа с файлами.
45. Библиотеки подпрограмм.
46. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
47. Классы объектов. Компоненты и их свойства.
48. Интегрированная среда разработчика.
49. Этапы разработки приложения решения задачи.
50. Разработка оконного приложения.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

**ИНСТИТУТ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»  
(Приложение 2 к рабочей программе)**

**Направление подготовки:** 09.03.02 Информационные системы и технологии

**Профиль:** информационные технологии в технических системах

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная, заочная

Королев 2021

## 1. Общие положения

**Целью** изучения дисциплины является приобретение теоретических и практических навыков в области технологии алгоритмизации и программирования на языках высокого уровня для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

### **Задачи дисциплины:**

1. формирование знаний по алгоритмизации и программированию, о стиле написания программ, о рациональных методах их разработки и оптимизации, о стратегии отладки и тестирования программ;
2. изучение структур данных в памяти и в файлах и алгоритмов работы с ними;
3. знакомство с основными принципами организации хранения и поиска данных, алгоритмами сортировки и поиска;
4. изучение основ технологии программирования и методов решения вычислительных задач и задач обработки символьных данных;
5. приобретение навыков использования базового набора фрагментов и алгоритмов в процессе разработки программ, навыков анализа и «чтения» программ.

## 2. Указания по проведению практических (семинарских) занятий

### **Практическое занятие 1.**

**Вид практического занятия:** смешанная форма практического занятия.

**Образовательные технологии:** работа в группе, дискуссия, компьютерное моделирование

**Тема и содержание практического занятия:** Создание простого консольного приложения. Ввод с клавиатуры, вывод на консоль. Определение функции и ее вызов. Формальные и фактические параметры функции. Функции, возвращающие значение.

**Продолжительность занятия** – 4 ч / 1 ч

### **Практическое занятие 2.**

**Вид практического занятия:** смешанная форма практического занятия.

**Образовательные технологии:** работа в группе, дискуссия, компьютерное моделирование

**Тема и содержание практического занятия:** Реализация алгоритмов работы с последовательностью: нахождение суммы элементов, среднего значения. Реализация алгоритмов с условием: нахождение минимального (максимального) значения и т.д.

**Продолжительность занятия** – 4 ч / 1 ч

### **Практическое занятие 3.**

**Вид практического занятия:** смешанная форма практического занятия.

**Образовательные технологии:** работа в группе, дискуссия, компьютерное моделирование

**Тема и содержание практического занятия:** Реализация циклических алгоритмов. Заполнение массива. Генерация случайных значений. Передача массива в функцию. Подпрограммы обработки элементов массива. Вложенные циклы.

**Продолжительность занятия** – 8 ч / 2 ч

#### **Практическое занятие 4.**

**Вид практического занятия:** смешанная форма практического занятия.

**Образовательные технологии:** работа в группе, дискуссия, компьютерное моделирование

**Тема и содержание практического занятия:** Работа с файлами. Понятие потока. Открытие и закрытие потоков. Считывание из потока и вывод в поток.

**Продолжительность занятия** – 8 ч / 2 ч

#### **Практическое занятие 5.**

**Вид практического занятия:** смешанная форма практического занятия.

**Образовательные технологии:** работа в группе, дискуссия, кейс-задание

**Тема и содержание практического занятия:** Алгоритмы работы со строками. Разбиение и объединение строк, поиск и извлечение подстроки, удаление и вставка подстроки.

**Продолжительность занятия** – 8 ч / 2 ч

#### **Практическое занятие 6.**

**Вид практического занятия:** смешанная форма практического занятия.

**Образовательные технологии:** работа в группе, дискуссия, кейс-задание

**Тема и содержание практического занятия:** Реализация синтаксического анализа простого выражения методом рекурсивного спуска.

**Продолжительность занятия** – 8 ч / 2 ч

#### **Практическое занятие 7.**

**Вид практического занятия:** смешанная форма практического занятия.

**Образовательные технологии:** работа в группе, дискуссия, кейс-задание

**Тема и содержание практического занятия:** Реализация и сравнение рекурсивных и итеративных алгоритмов.

**Продолжительность занятия** – 8 ч / 2 ч

#### **Практическое занятие 8.**

**Вид практического занятия:** смешанная форма практического занятия.

**Образовательные технологии:** работа в группе, дискуссия, компьютерное моделирование

**Тема и содержание практического занятия:** Реализация простых алгоритмов сортировки массива (выбором, вставками, пузырьком).

**Продолжительность занятия** – 8 ч / 2 ч



## Практическое занятие 9.

**Вид практического занятия:** смешанная форма практического занятия.

**Образовательные технологии:** работа в группе, дискуссия, компьютерное моделирование

**Тема и содержание практического занятия:** Реализация стеков и других структур данных на основе массивов. Введение в обработку списков.

**Продолжительность занятия** – 8 ч / 2 ч

### 3. Указания по проведению лабораторного практикума

Не предусмотрено учебным планом.

### 4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1	Тема 1. Основы алгоритмизации	<p>Самостоятельное изучение тем, выполнение практических заданий.</p> <p>Примерная тематика практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Составить алгоритм и написать программу вычисления значения функции по заданному значению переменных: <math display="block">e^x = \frac{1 + 12ax - 3x^2}{2bx - 1}</math><math display="block">\arctg(3x) = \frac{\ln \cos x}{\ln(1 - x^2)}</math></li><li>2. Записать арифметическое выражение на алгоритмическом языке и указать порядок выполнения операций: <math display="block">L = \frac{xy + 0 - 1 - 12xy}{\arctg(1 - a)}</math></li><li>3. Составить алгоритм и написать программу, реализующую решение задачи: дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.</li><li>4. Составить программу вычисления объема цилиндра и конуса, которые имеют одинаковую высоту H и одинаковый радиус основания R.</li></ol>
2	Тема 2. Основы языков программирования	<p>Самостоятельное изучение тем, выполнение практических заданий.</p> <p>Примерная тематика практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Составить структурную схему алгоритма и проект программы для решения задачи: (исходные данные ввести с клавиатуры, результат вывести на экран) четырехугольник задан координатами своих вершин. Найти его периметр. Вершины ввести с клавиатуры.</li><li>2. Написать программу определения катета и площади прямоугольного треугольника, по заданным катету и</li></ol>

		<p>гипотенузе. Длины катета и гипотенузы ввести с экрана.</p> <p>3. Написать программу для решения задачи нахождения корней квадратного уравнения, введя с экрана коэффициенты <math>a</math>, <math>b</math>, <math>c</math> (коэффициент <math>a</math> не равен 0), для которых дискриминант положителен</p>
3	<p>Тема 3. Выражения и операторы. Структурное программирование</p>	<p>Самостоятельное изучение тем, выполнение практических заданий.</p> <p>Примерная тематика практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Написать программу, которая по введенному номеру единицы измерения (1 – дециметр, 2 – километр, 3 – метр, 4 – миллиметр, 5 – сантиметр) или длине отрезка <math>L</math> выдавала бы соответствующее значение длины отрезка в метрах.</li> <li>2. Составить блок-схему и написать программу, которая при вводе числа в диапазоне от 1 до 99 добавляет к нему слово "копейка" в правильной форме. Например, 1 копейка, 5 копеек, 42 копейки.</li> <li>3. Написать блок-схему и программу для решения задачи: дано трехзначное число. Определить: а) верно ли, что все его цифры одинаковые? б) есть ли среди его цифр одинаковые?</li> <li>4. Составить блок-схему и написать программу с использованием оператора выбора варианта для решения задачи: дано целое число <math>k</math> (<math>1 &lt; k &lt; 365</math>). Определить, каким днем недели (понедельник, вторник, воскресенье) является <math>k</math>-день невысокосного года, если 1 января – понедельник.</li> </ol>
4	Тема 4. Массивы	<p>Самостоятельное изучение тем, выполнение практических заданий.</p> <p>Примерная тематика практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составить блок-схему и написать программу для решения задачи: дана действительная матрица размером <math>n \times m</math>. Требуется преобразовать матрицу: поэлементно вычесть последнюю строку из всех строк, кроме последней.</li> <li>2. Составить программу, которая заполняет квадратную матрицу порядка <math>n</math> натуральными числами 1, 2, 3, ..., <math>n^2</math>, записывая их «по спирали».</li> <li>3. Написать блок-схему и программу для решения задачи: все массивы в заданиях объявить как динамические. Ввести массив из 11 вещественных чисел. Создать новый массив из элементов исходного, не превышающих среднее арифметическое массива. Определить наименьший положительный элемент нового массива.</li> </ol>
5	Тема 5. Циклические конструкции	<p>Самостоятельное изучение тем, выполнение практических заданий.</p> <p>Примерная тематика практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Написать блок-схему и составить программу, которая запрашивает пароль (четырёхзначное число) до тех пор, пока количество неверных ответов не превысит три.</li> <li>2. Составить программу перевода данного натурального числа из десятичной системы счисления в двоичную.</li> <li>3. Написать программу поиска произведения последовательности чисел, вводимых с клавиатуры,</li> </ol>

		предшествующих первому введенному нулю. Контрольный пример: 1,2,3,-4,5,-2,0.
6	Тема 6. Строки	<p>Самостоятельное изучение тем, выполнение практических заданий.</p> <p>Примерная тематика практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Написать программу, которая во введенной с клавиатуры строке преобразует буквы русского алфавита в латинские.</li> <li>2. Написать программу, которая во введенной с клавиатуры строке меняет четные слова с нечетными.</li> <li>3. Напишите программу, в которой с клавиатуры вводятся две строки символов. К строке с наибольшей длиной добавить текст, содержащийся в другой строке.</li> <li>4. Напишите программу, в которой с клавиатуры вводятся две строки символов. К строке с наименьшей длиной добавить текст, содержащийся в другой строке.</li> </ol>
7	Тема 7. Функции	<p>Самостоятельное изучение тем, выполнение практических заданий.</p> <p>Примерная тематика практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составить схему алгоритма и написать программу вычисления таблицы значений функции <math>f(x)</math> на промежутке от -2 до 3 с шагом 0,5:  <math display="block">f(x) = \frac{1}{x^2 - 2} \cdot (x - 2)!</math> </li> <li>2. Составить схему алгоритма и написать программу вычисления таблицы значений функции <math>f(x)</math> на промежутке от -2 до 2 с шагом 0,4:  <math display="block">f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^3}, &amp; \text{если } x &gt; 0 \\ x^2 - \frac{2}{k}, &amp; \text{если } x \leq 0 \end{cases}</math> </li> </ol>
8	Тема 8. Алгоритмы сортировки	<p>Самостоятельное изучение тем, выполнение практических заданий.</p> <p>Примерная тематика практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дана последовательность чисел <math>a_1, a_2, \dots, a_n</math>. Требуется расположить элементы по убыванию. Для этого в массиве, начиная с первого, выбирается наибольший элемент и ставится на первое место, а первый – на место наибольшего. Написать алгоритм сортировки выбором.</li> <li>2. Дана последовательность чисел <math>a_1, a_2, \dots, a_n</math>. Требуется представить числа в порядке возрастания. Для этого сравниваются два соседних числа <math>a_i</math> и <math>a_{i+1}</math>. Если <math>a_i &gt; a_{i+1}</math>, то делается перестановка. Так продолжается до тех пор, пока все элементы не будут расположены в порядке возрастания. Составить алгоритм сортировки обменов, подсчитывая при этом количество перестановок.</li> <li>3. Дана последовательность чисел <math>a_1, a_2, \dots, a_n</math>. Требуется представить числа в порядке возрастания. Делается это следующим образом. Пусть <math>a_1, a_2, \dots, a_i</math> – упорядоченная</li> </ol>

		<p>последовательность, т.е. <math>a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_i</math>. Берется следующее число <math>a_{i+1}</math> и вставляется в последовательность так, чтобы новая последовательность была тоже возрастающей. Процесс производится до тех пор, пока все элементы от <math>i + 1</math> до <math>n</math> не будут перебраны. Составить алгоритм сортировки обменами.</p> <p>4. Дан массив <math>n</math> действительных чисел. Требуется упорядочить его по возрастанию. Делается это следующим образом: сравниваются два соседних элемента <math>a_i</math> и <math>a_{i+1}</math>. Если <math>a_i \leq a_{i+1}</math>, то продвигаются на один элемент вперед. Если <math>a_i &gt; a_{i+1}</math>, то производится перестановка и сдвигаются на один элемент назад. Составить алгоритм сортировки Шелла.</p>
9	Тема 9. Структуры данных	<p>Самостоятельное изучение тем, выполнение практических заданий.</p> <p>Примерная тематика практических заданий:</p> <p>1. Дан набор из 10 чисел. Создать две очереди: первая должна содержать числа из исходного набора с нечетными номерами (1, 3, ..., 9), а вторая — с четными (2, 4, ..., 10); порядок чисел в каждой очереди должен совпадать с порядком чисел в исходном наборе. Вывести указатели на начало и конец первой, а затем второй очереди.</p> <p>2. Создать стек целочисленных значений, для реализации используя односвязные списки. Реализовать операции добавления (push) и удаления (pop) элемента из стека. Добавьте в стек числа 4, 3, 1, 2, 4 и распечатайте содержимое стека. Удалите один элемент из стека, и распечатайте содержимое стека еще раз. Найдите минимальный элемент, принадлежащий стеку.</p> <p>3. Описать структуру с именем STUDENT, содержащую поля: Name – фамилия и инициалы, Kurs – курс, SES – успеваемость (массив из пяти элементов). Написать программу с использованием структуры, выполняющую:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ввод с клавиатуры данных в массив STUD, состоящий из 10 структур типа STUDENT, записи должны быть упорядочены по алфавиту;</li> <li>– вывод на экран записей, упорядоченного списка студентов, средний бал которых превышает общий средний бал;</li> <li>– если таких студентов нет – выдать сообщение</li> </ul>

## **5. Указания по проведению контрольных работ для студентов факультета заочного обучения**

### **5.1. Требования к структуре.**

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

### **5.2. Требования к содержанию (основной части).**

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.

2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

3. Основная часть работы включает 2 - 4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.

4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).

5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.

6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

### **5.3. Требования к оформлению.**

Объём контрольной работы – не менее 5 страниц формата А4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman).

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1. Каймин В. А. Информатика: Учебник. 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с. ISBN 978-5-16-010876-6, / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=504525>
2. Шакин В. Н. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio. Net - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. ISBN 978-5-00091-044-3 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=501437>

### **Дополнительная литература:**

1. Шакин В.Н. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio. Net - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. ISBN 978-5-00091-044-3 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=501437>
2. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: Учебник М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. ISBN 978-5-906818-25-6. / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=551224>
3. Пруцков А.В., Волкова Л.Л. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с. ISBN 978-5-906818-74-4 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=558694>
4. Колдаев В.Д.; Под ред. Гагариной Л.Г. Численные методы и программирование: Учебное пособие - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ

ИНФРА-М, 2016. - 336 с. ISBN 978-5-8199-0333-9 / ЭБС «Знаниум».  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=546692>

#### **Рекомендуемая литература:**

1. Кузин А.В., Чумакова Е.В. Программирование на языке Си - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с. ISBN 978-5-00091-066-5, / ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/bookread2.php?book=505194>
2. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: Учебник, - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 240 с. / ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/bookread2.php?book=766771>
3. Агафонов Е.Д., Ващенко Г.В. Прикладное программирование - Краснояр.: СФУ, 2015. - 112 с.: ISBN 978-5-7638-3165-8 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=550046>
4. Воронцова Е.А. Программирование на С++ с погружением: практические задания и примеры кода - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=563294>
5. Корнеев В.И., Гагарина Л.Г., Корнеева М.В. Программирование графики на С++. Теория и примеры : учеб. пособие — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 517 с. / ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/bookread2.php?book=562914>

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

#### **Интернет-ресурсы:**

<http://www.intuit.ru/studies/courses/555/411/info> – Алгоритмы и теория вычислений.

<http://www.intuit.ru/studies/courses/1106/146/info> – Основы теории вычисляемых функций

<http://www.infojournal.ru> – Научно-образовательный портал,

<http://www.interface.ru/> – Научно-образовательный портал.

## **8. Перечень информационных технологий**

#### **Перечень программного обеспечения:**

MSOffice, Microsoft Visual Studio

#### **Информационные справочные системы:**

1. Электронные ресурсы образовательной среды «МГОТУ».

2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования».