



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области

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

Проректор по учебно-методической работе



**УТВЕРЖДАЮ**

**Н.В. Бабина**

**2022 г.**

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И  
ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

**Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика**

**Профиль: Инжиниринг бизнес-процессов**

**Уровень высшего образования: бакалавриат**

**Форма обучения: очная**

Королев  
2022

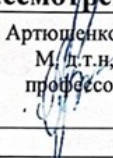
Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

**Автор: Строганова С. М. Рабочая программа дисциплины: «Основы алгоритмизации и программирования» – Королев МО: «МГОТУ», 2022 г.**


Рецензент: д.э.н., профессор М. В. Пирогов

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавров 38.03.05 «Бизнес-информатика» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом «МГОТУ». Протокол №9 от 12 апреля 2022 г.

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

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Артищенко В. М. д.т.н. профессор 			
Год утверждения (переутверждения)	2022	2023	2024	2025
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 9 от 06.04.2022			

**Рабочая программа согласована:**

Руководитель ОПОП ВО  к.э.н., доц. Е. И. Корженевская

**Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:**

Год утверждения (переутверждения)	2022	2023	2024	2025
Номер и дата протокола заседания УМС	№7 от 15.06.2022			

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

**Целью** изучения дисциплины является:

- развитие у студентов личностных качеств;
- формирование компетенций в соответствии с действующим образовательным стандартом по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика».

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника::

- ОПК-3 - способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации;
- УК-2 - способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

**Основными задачами дисциплины являются:**

- ознакомление бакалавров по данному направлению обучения с основным инструментальными и программными средствами компьютерного решения задач;
- обучение технологиям, лежащими в основе использования инструментальных средств, применяемых на разных этапах жизненного цикла информационных систем.

Показатели освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

**Трудовые действия:**

- разрабатывает алгоритмы и программы процессов создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий;
- определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения;
- в рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы

**Необходимые знания:**

- использует в профессиональной деятельности знания об управлении процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере ИТК;
- оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.

### **Необходимые умения:**

- осуществляет управление процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий;
- анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач;
- формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.

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

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» относится к дисциплинам обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика» профиль «Инжиниринг бизнес-процессов».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по ранее изученным дисциплинам: «Информатика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности» и компетенциях: УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при освоении дисциплин учебного плана: «Пакеты прикладных программ», «Корпоративные информационные системы», «Экономика и анализ рынка ИС и ИКТ», «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации», «Бухгалтерский учет и анализ», «Бизнес-планирование», «Оценка эффективности затрат» и написании выпускной квалификационной работы.

## **3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Преподавание дисциплины для студентов очной формы обучения ведется на 2-м курсе, в 4-м семестре, продолжительностью 16 недель, и предусматривает проведение занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, выполнение контрольной работы, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме экзамена, промежуточная аттестация в форме тестирования.

**Таблица 1**

Виды занятий	Всего часов	Семестр р третий	Семестр р ...	Семестр р ...	Семестр ...
<b>Общая трудоемкость</b>	144	144			
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
<b>Аудиторные занятия</b>	64	64			
Лекции (Л)	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	48	48			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
<b>Самостоятельная работа</b>	80	80			
<b>Курсовые, расчетно-графические работы</b>	-	-			
<b>Контрольная работа</b>	+	+			
<b>Текущий контроль знаний (7 - 8, 15 - 16 недели)</b>	Тест	Тест			
<b>Вид итогового контроля</b>	Экзамен	Экзамен			
<b>ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
<b>Аудиторные занятия</b>					
Лекции (Л)					
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа</b>					
<b>Курсовые, расчетно-графические работы</b>					
<b>Контрольная работа</b>					
<b>Вид итогового контроля</b>					

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. Очн/ заочн	Практические занятия, час Очн/заоч.	Занятия в интерактивной форме, час очн. /заочн.	Код компетенций
<b>Третий семестр</b>				
Тема 1. Введение в программирование. Программное обеспечение (ПО).	2/-	4/		ОПК-3, УК-2
Тема 2. Этапы решения прикладных задач на ЭВМ.	2/-	4/		ОПК-3, УК-2
Тема 3. Основы алгоритмизации	2/-	8/		ОПК-3, УК-2
Тема 4. Кодирование алгоритмов в средах	2/1	8/	2/	ОПК-3, УК-2

<b>программирования</b>				
Тема 5. <b>Обработка массивов данных.</b>	4/1	10/	2/	ОПК-3, УК-2
Тема 6. <b>Подпрограммы</b>	2/-	8/	2/	ОПК-3, УК-2
Тема 7. <b>Работа с внешними источниками данных.</b>	2/-	6/	2/	ОПК-3, УК-2
<b>Итого:</b>	<b>16/-</b>	<b>48/</b>	<b>8/</b>	

#### **4.2. Содержание тем дисциплины**

**Тема 1. Введение в программирование. Программное обеспечение (ПО).** Основы программирования. Классификация программного обеспечения. Программирование вычислений. Технологии и среды программирования.

**Тема 2. Этапы решения прикладных задач на ЭВМ.**

Этапы решения задач на ЭВМ: постановка задачи, анализ и исследование модели, разработка алгоритма. Тестирование и отладка.

**Тема 3. Основы алгоритмизации.**

Понятие алгоритма. Алгоритмическая система. Средства записи алгоритмов. Структуры алгоритмов.

**Тема 4. Кодирование алгоритмов в средах программирования**

Линейные алгоритмы. Алгоритмы разветвляющейся структуры. Проектирование программ циклической структуры. Отладка программ.

**Тема 5. Обработка массивов данных.** Ввод/вывод данных.

Одномерные и двумерные массивы. Алгоритмы суммирования, поиска и сортировки. Динамические массивы.

**Тема 6. Подпрограммы.** Аргументы и параметры. Прототип функции.

Возвращение значения функцией. Процедуры. Обмен данными между программными блоками. Рекурсия и рекурсивные алгоритмы.

**Тема 7. Работа с внешними источниками данных.** Понятие файла.

Работа с символьными данными. Текстовые файлы. Файлы с различным доступом.

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

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

2. Методические указания для обучающихся по выполнению контрольных работ.

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

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» приведена в Приложении 1 к настоящей Рабочей программе.

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

### **Основная литература:**

1. Алгоритмизация и программирование: Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0355-1, 1000 экз. <http://www.znanium.com/catalog.php>

2. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal: Учебное пособие / Т.И. Немцова; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 496 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПО). (п, cd rom) ISBN 978-5-8199-0372-8, 300 экз. <http://www.znanium.com/catalog.php>

3. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие / В.Д. Колдаев. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 296 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-369-01264-2, 500 экз. <http://www.znanium.com/catalog.php>

### **Дополнительная литература:**

1. Программирование. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студентов учреждений высшего образования / Н.И. Парфилова А.Н. Пылькин, Б.Г. Трусов; под ред. Б.Г. Трусова. - 2-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2014. - 240 с. - (Сер. Бакалавриат).

2. Немцова Т.И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: Учебное пособие. - 1. - Москва; Москва: Издательский Дом "ФОРУМ»: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 512 с. URL: <http://znanium.com/go.php?id=918098>

3. Языки программирования: учеб. пособие / О.Л. Голицына, Т.Л.Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 399 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=973007>

4. 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».

5. Галимов, Р. Р. Программирование в среде Visual C++ с использованием библиотеки MFC: метод. указания к лаб. работам / А. И. Сарайкин, Оренбургский гос. унт, Р. Р. Галимов. — Оренбург: ОГУ, 2014 <http://rucont.ru/efd/271378?cldren=0>

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

<http://www.znanium.com/> – электронно-библиотечная система Znanium;  
<http://www.e.lanbook.com/> – ЭБС Издательства «ЛАНЬ»;  
<http://www.rucont.ru/> – электронно-библиотечная система;  
<http://www.biblioclub.ru/> – университетская библиотека онлайн.

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей Рабочей программе.

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

### **Перечень программного обеспечения:**

Прикладные программы PascalABC.NET, Visual Studio, ППП MS Office 15.

### **Информационные справочные системы:**

1. Электронные ресурсы образовательной среды «МГОТУ».
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»

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

### **Лекционные занятия:**

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран), интерактивной доской Smart Board.



### **Практические занятия:**

- учебный класс, оснащенный вычислительной техникой (ПК), современные лицензионные программно-технические средства: операционная система не ниже Windows 10; офисные программы MS Office 15; ПО MS Visual Studio
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

***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:** 38.03.05 Бизнес-информатика

**Профиль:** Инжиниринг бизнес-процессов

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная

**Королев 2022**

## 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, обучающийся приобретает:		
				Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
1.	ОПК-3	способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации.	<p><b>Тема 1.</b> Введение в программирование. Программное обеспечение (ПО).</p> <p><b>Тема 2.</b> Этапы решения прикладных задач на ЭВМ.</p> <p><b>Тема 3.</b> Основы алгоритмизации.</p> <p><b>Тема 4.</b> Кодирование алгоритмов в средах программирования</p> <p><b>Тема 5.</b> Обработка массивов данных.</p> <p><b>Тема 6.</b> Подпрограммы.</p> <p><b>Тема 7.</b> Работа с внешними источниками данных</p>	Разрабатывает алгоритмы и программы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационных технологий	Осуществляет управление процессами и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий	Использует в профессиональной деятельности знания об управлении процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере ИТК
2.	УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и	<p><b>Тема 1.</b> Введение в программирование. Программное обеспечение (ПО).</p> <p><b>Тема 2.</b> Этапы решения прикладных задач на ЭВМ.</p> <p><b>Тема 3.</b> Основы алгоритмизации.</p> <p><b>Тема 4.</b> Кодирование алгоритмов в</p>	Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности и в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения; В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает способ решения поставленных задач

		ограничений	средах программирован ия <b>Тема 5.</b> Обработка массивов данных. <b>Тема 6.</b> Подпрограммы. <b>Тема 7.</b> Работа с внешними источниками данных			
--	--	-------------	---	--	--	--

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

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
УК-2	Доклад в форме презентации	<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 баллов</p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл).</li> <li>2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл).</li> <li>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</li> <li>4.Качество самой представленной презентации (1 балл).</li> <li>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематике (1 балл).</li> </ol> <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>
ОПК-3, УК-2	Расчетно-графические работы	<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 баллов</p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл).</li> <li>2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл).</li> <li>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</li> <li>4.Качество самой представленной презентации (1 балл).</li> <li>5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие</li> </ol>

			<p>выбранной тематики (1 балл).  Максимальная сумма баллов - 5 баллов.  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**

**Тематика докладов в презентационной форме**

1. Язык программирования как знаковая система.
2. Современная концепция мультипарадигмальности ЯПВУ.
3. Язык программирования Фортран.
4. Формализация задач объективного мира.
5. Конвертор – тип транслятора.
6. Язык программирования Perl
7. Язык программирования Python
8. Язык программирования Ruby
9. Язык программирования Scala
10. Широта использования современных языков и систем программирования.
11. Основные парадигмы и концепции программирования в свете ЯПВУ.
12. Простые рекурсивные функции.
13. Язык программирования C#.
14. Язык программирования Ява.
15. Язык программирования Visual Basic
16. Язык программирования Haskell.
17. Среды программирования, поддерживающие функциональную парадигму.
18. Среды программирования, поддерживающие логическую парадигму.
19. Алгоритм Прима
20. Программа «Восемь ферзей»
21. Рекурсивные графические алгоритмы. Кривая Коха.
22. Рекурсивные графические алгоритмы. Кривая Пеано.
23. Рекурсивные графические алгоритмы. Кривая Кантора.
24. Треугольник Паскаля
25. Рекурсивный алгоритм для головоломки «Ханойская башня»

## Примерные задания расчетно-графических работ по теме:

<p>Исследование информации различной структуры; обработка её средствами интегрированной среды программирования. Размерности массивов следует задать именованными константами. Все необходимые данные должны передаваться подпрограммам в качестве параметров; все величины, используемые только внутри подпрограмм, должны быть описаны как локальные. Использование глобальных переменных в подпрограммах не допускается. Вывод результатов работы подпрограмм должен выполняться в главной программе.</p>	
№ Варианта	Словесное описание задачи
1.	<p>Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Количество строк, не содержащих ни одного нулевого элемента (оформить в виде функции).</li> <li>2. Максимальное из чисел, встречающихся в заданной матрице более одного раза (оформить в виде процедуры).</li> </ol>
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество столбцов, не содержащих ни одного нулевого элемента (оформить в виде функции).</li> <li>2. Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее положительных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик (оформить в виде процедуры).</li> </ol>
3.	<p>Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Количество столбцов, содержащих хотя бы один нулевой элемент (оформить в виде функции).</li> <li>2. Номер строки, в которой находится самая длинная серия одинаковых элементов (оформить в виде процедуры).</li> </ol>
4.	<p>Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Произведение элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов (оформить в виде функции).</li> <li>2. Максимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы (оформить в виде процедуры).</li> </ol>
5.	<p>Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Симметричность матрицы относительно побочной диагонали (оформить в виде функции).</li> <li>2. Максимум среди элементов, имеющих нечётные индексы по столбцу и четные индексы по строке матрицы (оформить в виде процедуры).</li> </ol>
6.	<p>Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сумму элементов в тех столбцах, которые не содержат отрицательных элементов (оформить в виде функции).</li> <li>2. Минимум среди сумм модулей элементов диагоналей, параллельных побочной диагонали матрицы (оформить в виде процедуры).</li> </ol>
7.	<p>Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент (оформить в виде функции).</li> </ol> <p>Номера строк и столбцов всех седловых точек матрицы (оформить в виде процедуры)</p> <p style="text-align: center;"><b>п р и м е ч а н и е</b></p> <p>Матрица <math>A</math> имеет седловую точку <math>A_{ij}</math>, <math>y</math>, если <math>A_{ij}</math> является минимальным элементом в <math>i</math>-ой строке и максимальным в <math>j</math>-м столбце.</p>
8.	<p>Для заданной матрицы размером <math>8 \times 8</math> найти такие <math>k</math>, что <math>k</math>-я строка матрицы совпадает с <math>k</math>-м столбцом (оформить в виде процедуры).</p> <p>Найти сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент (оформить в виде функции).</p>
9.	<p>Характеристикой столбца целочисленной матрицы назовем сумму модулей его отрицательных нечетных элементов. Переставляя столбцы заданной матрицы,</p>

	расположить их в соответствии с ростом характеристик (оформить в виде процедуры). Найти сумму элементов в тех столбцах, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент (оформить в виде функции).
10.	Дана целочисленная квадратная матрица. Определить: симметричность матрицы относительно главной диагонали (оформить в виде функции). Минимум среди элементов, имеющих нечётные индексы по столбцу и четные индексы по строке матрицы (оформить в виде процедуры).
11.	Соседями элемента $A_{ij}$ в матрице назовем элементы $A_{kl}$ , где $i-1 \leq k \leq i+1$ , $j-1 \leq l \leq j+1$ , $(k, l) \neq (i, j)$ . Операция сглаживания матрицы дает новую матрицу того же размера, каждый элемент которой получается, как среднее арифметическое имеющихся соседей соответствующего элемента исходной матрицы. Построить результат сглаживания заданной вещественной матрицы размером $10 \times 10$ (оформить в виде процедуры). В сглаженной матрице найти сумму модулей элементов, расположенных ниже главной диагонали (оформить в виде функции).
12.	Элемент матрицы называется локальным минимумом, если он строго меньше всех имеющихся у него соседей (определение соседних элементов см. в варианте 9). Подсчитать количество локальных минимумов заданной матрицы размером $10 \times 10$ (оформить в виде процедуры). Найти сумму модулей элементов, расположенных выше главной диагонали (оформить в виде функции).
13.	Кoeffициенты системы линейных уравнений заданы в виде прямоугольной матрицы. С помощью допустимых преобразований привести систему к треугольному виду (оформить в виде процедуры). Найти количество строк, среднее арифметическое элементов которых, меньше заданной величины (оформить в виде функции).
14.	Уплотнить заданную матрицу, удаляя из нее строки и столбцы, заполненные нулями (оформить в виде процедуры). Найти номер первой из строк, содержащих хотя бы один положительный элемент (оформить в виде функции).
15.	Осуществить циклический сдвиг элементов прямоугольной матрицы на $n$ элементов вправо или вниз (в зависимости от введенного режима), $n$ может быть больше количества элементов в строке или столбце (оформить в виде процедуры).
16.	Осуществить циклический сдвиг элементов квадратной матрицы размером $M \times N$ вправо на $k$ элементов таким образом: элементы первой строки сдвигаются в последний столбец сверху вниз, из него — в последнюю строку справа налево, из нее — в первый столбец снизу-вверх; из него — в первую строку; для остальных элементов — аналогично (оформить в виде процедуры).
17.	Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить номер первого из столбцов, содержащих хотя бы один нулевой элемент (оформить в виде функции). Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее отрицательных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с убыванием характеристик (оформить в виде процедуры).
18.	1. Упорядочить строки целочисленной прямоугольной матрицы по возрастанию количества одинаковых элементов в каждой строке (оформить в виде процедуры). 2. Найти номер первого из столбцов, не содержащих ни одного отрицательного элемента (оформить в виде функции).
19.	Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить: симметричность матрицы относительно столбцов (оформить в виде функции). Минимум среди элементов, имеющих четные индексы по столбцу и по строке матрицы (оформить в виде процедуры).
20.	Путем перестановки элементов квадратной вещественной матрицы добиться того, чтобы ее максимальный элемент находился в левом верхнем углу, следующий по величине — в позиции (2, 2), следующий по величине — в позиции (3, 3) и т. д., заполнив таким образом всю главную диагональ (оформить в виде процедуры). Найти номер первой из строк, не содержащих ни одного положительного элемента (оформить в виде функции).
21.	Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:



	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Количество строк, содержащих хотя бы один нулевой элемент (оформить в виде функции).</li> <li>2. Номер столбца, в котором находится самая длинная серия одинаковых элементов (оформить в виде процедуры).</li> </ol>
22.	<p>Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сумму элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов (оформить в виде функции).</li> <li>2. Минимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали матрицы (оформить в виде процедуры).</li> </ol>
23.	<p>Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Количество отрицательных элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один нулевой элемент (оформить в виде функции).</li> <li>2. Номера строк и столбцов всех седловых точек матрицы (оформить в виде процедуры).</li> </ol> <p><b>п р и м е ч а н и е</b> Матрица <math>A</math> имеет седловую точку <math>A_{ij}</math>, <math>u</math>, если <math>A_{ij}</math> является минимальным элементом в <math>i</math>-ой строке и максимальным в <math>j</math>-м столбце.</p>
24.	<p>Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:</p> <p>симметричность матрицы относительно строк (оформить в виде функции).</p> <p>Минимум среди элементов, имеющих нечётные индексы по столбцу и по строке матрицы (оформить в виде процедуры).</p>
25.	<p>Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Количество строк, содержащих хотя бы один единичный элемент (оформить в виде функции).</li> <li>2. Номер строки, в котором находится самая длинная серия нулевых элементов (оформить в виде процедуры).</li> </ol>

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

Формой контроля знаний по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» являются две текущие аттестации в виде тестов и одна итоговая в виде экзамена

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Согласно графику учебного процесса	тестирование	ОПК-3 УК-2	25 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру -30 минут,	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка - Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 75%. Отлично – от 85%.

Согласно графику учебного процесса	тестирование	ОПК-3 УК-2	25вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру -30 минут,	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка - Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 75%. Отлично – от 85%.
Согласно графику учебного процесса	Экзамен	ОПК-3 УК-2	3 вопроса	Экзамен проводится в письменной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 30 минут.	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	Критерии оценки: <b>«Отлично»:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание основных понятий предмета;</li> <li>• умение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• работа на практических занятиях;</li> <li>• знание основных научных теорий, изучаемых предметов;</li> <li>• ответ на вопросы билета.</li> </ul> <b>«Хорошо»:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание основных понятий предмета;</li> <li>• умение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• работа на практических занятиях;</li> <li>• знание основных научных теорий, изучаемых предметов;</li> <li>• ответы на вопросы билета</li> <li>• неправильно решено практическое задание</li> </ul> <b>«Удовлетворительно»:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• незнание</li> </ul>

						<p>неумение использовать и применять полученные знания на практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не работал на практических занятиях;</li> </ul> <p>«Неудовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;</li> <li>• незнание основных понятий предмета;</li> <li>• неумение использовать и применять полученные знания на практике;</li> <li>• не работал на практических занятиях;</li> <li>• не отвечает на вопросы.</li> </ul>
--	--	--	--	--	--	---

#### 4.1. Типовые вопросы, выносимые на тестирование

Тесты используются в режиме промежуточного контроля. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). Каждому вопросу соответствует один вариант ответа.

Программирование на языке высокого уровня.

1. Язык программирования Си является самым популярным языком для создания
  - системного программного обеспечения
  - прикладного программного обеспечения
  - инструментального программного обеспечения
2. Язык программирования Си отличается
  - минимализмом
  - максимализмом
  - безопасностью

3. Выберите целочисленные типы в языке Си:

- int
- char
- long
- float

4. Выберите вещественные типы в языке Си:

- double
- long double
- long
- float

5. В результате выполнения данного выражения `printf ("%d», sizeof(char))` на экран будет выведен...

- `sizeof(char)`
- `char`
- 1

6. Диапазон значений целочисленного типа `char`:

- от 32768 до 32767
- от -128 до 127
- от 0 до 255

7. В языке программирования Си имена переменных должны начинаться обязательно с ...

- буквы или символа подчеркивания "\_"
- цифры
- прописной буквы

8. Управляющей последовательностью для перевода данных на новую строку является конструкция:

- `\r`
- `\n`
- `\t`

9. Управляющей последовательностью для табуляции является конструкция:

- `\r`
- `\n`
- `\t`

10. Управляющей последовательностью для возврата курсора в начало строки является конструкция:

- `\r`
- `\n`
- `\t`

11. Операция сравнения «равенство» в Си имеет вид:

- ==
- =
- !=
- >=

12. Операция сравнения «не равно» в Си имеет вид:

- ==
- =
- !=
- >=

13. В языке Си для ввода существует функция:

- printf
- scanf
- sizeof

14. Что произойдёт в результате данного фрагмента кода `int i; scanf ("%d", &i);`

- Вводится с экрана по адресу переменной `i` целое число
- Выводится на экран целое число
- Вводится с экрана по адресу переменной `i` вещественное число

15. Что произойдёт в результате данного фрагмента кода `int i; scanf ("%x", &i);`

- Вводится с экрана по адресу переменной `i` шестнадцатеричное число
- Выводится на экран целое число
- Вводится с экрана по адресу переменной `i` вещественное число
- Вводится с экрана по адресу переменной `i` целое число

16. Что произойдёт в результате данного фрагмента кода `int i; scanf ("%o", &i);`

- Вводится с экрана по адресу переменной `i` шестнадцатеричное число
- Выводится на экран целое число
- Вводится с экрана по адресу переменной `i` вещественное число
- Вводится с экрана по адресу переменной `i` восьмеричное число

17. С какой целью часто при написании программ на языке Си используется функция ввода символа с клавиатуры `getch ()`;

- для задержки
- для форматирования
- для печати

18. Какая структура алгоритмического языка записана следующим кодом: for (int n=102; n <967; n++)

- цикл
- это не структура
- цепочка
- ветвление

19. В Си для комментариев предназначены знаки:

- /\* \*/
- //
- { }
- [ ]

20. В языке программирования Си существует три различных способа выделения памяти для объектов:

- статическое выделение памяти
- автоматическое выделение памяти
- динамическое выделение памяти
- виртуальное выделение памяти

#### **4.2. Типовые вопросы, выносимые на экзамен**

1. Структура исполняемой программы в среде программирования.
2. Алгоритм. История. Свойства.
3. Способы записи алгоритма.
4. Структура ПО вычислительной системы.
5. Ввод с клавиатуры и вывод на экран
6. Использование библиотечных функций.
7. Битовые, адресные и прочие операции.
8. Приоритеты и ассоциативность операций
9. Язык программирования как знаковая система
10. Этапы решения задач с помощью компьютера.
11. Классификация языков программирования в зависимости от степени детализации предписаний.
12. Генеалогия языков программирования высокого уровня.
13. Транслятор: компилятор, интерпретатор, конвертор.
14. Метаязыки.

15. Первое поколение языков. Фортран
16. Первое поколение языков. Алгол
17. Первое поколение языков. Кобол
18. Язык программирования ПЛ/1
19. Интерактивное программирование. Бейсик.
20. Теорема структурного программирования.
21. Преимущества алгоритмических языков относительно машинных.
22. Язык Си. Состав языка.
23. Стандарт языка Си.
24. Компоненты алгоритмического языка. Примеры.
25. Основные стандартные функции в алгоритмических языках.
26. Примеры записей арифметических и логических выражений на языке Си.
27. Операторы ввода/вывода данных в Си.
28. Структурные и простые операторы Си. Примеры.
29. Типы данных. Классификация.
30. Простые типы данных в Си. Примеры.
31. Тип – массив. Примеры.
32. Тип – запись. Примеры.
33. Строковые типы. Примеры.
34. Тип- файл. Примеры.
35. Процедуры передачи управления. Примеры.
36. Совместимость типов.
37. Совместимость по присваиванию.
38. Подпрограммы. Процедуры и функции.
39. Глобальные и локальные переменные.
40. Рекурсивные подпрограммы. Пример функции n!
41. Технология структурного программирования.
42. Критерии качества программы.
43. Правила программирования.

## 44. Документирование программы.



***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:** 38.03.05 Бизнес-информатика

**Профиль:** Инжиниринг бизнес-процессов

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная

**Королев 2022г.**

## 1. Общие положения

### Цель дисциплины:

Целью изучения дисциплины является:

- развитие у студентов личностных качеств;
- формирование компетенций в соответствии с действующим образовательным стандартом по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика».

### Задачи дисциплины:

- ознакомление бакалавров по данному направлению обучения с основным инструментальными и программными средствами компьютерного решения задач;
- обучение технологиям, лежащими в основе использования инструментальных средств, применяемых на разных этапах жизненного цикла информационных систем.

## 2. Указания по проведению практических занятий

**Тема:** Введение в программирование. Программное обеспечение (ПО).

### Практическое занятие 1

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Тема и содержание практического занятия:

Образовательные технологии: диспут.

*Цель работы:* На примере доступной системы программирования изучить основные компоненты системы и интерфейса пользователя для решения задач, сформулированных на языке программирования, поддерживаемого системой.

*Основные положения темы занятия:*

1. Программирование вычислений.
2. Технологии и среды программирования.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Современные среды программирования.
2. Интегрированная среда разработки пользовательских приложений Visual Studio.NET.
3. Основные компоненты среды программирования Visual Studio.NET.

Продолжительность занятия – **4 ч./-ч**

**Тема:** Этапы решения прикладных задач на ЭВМ.

### **Практическое занятие 2**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Образовательные технологии: групповая дискуссия.

*Цель работы:* Изучить основные этапы решения прикладных задач пользователя с помощью ЭВМ. В качестве примера взять любую математическую задачу.

*Основные положения темы занятия:*

1. Выбор входных/ выходных данных.
2. Построение модели
3. Запись алгоритма на языке программирования высокого уровня.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Современный подход к решению прикладных задач
2. Выбор типов, данных для входных/выходных параметров задачи
3. Цикличность решения задач на ЭВМ.

Продолжительность занятия – **4 ч./- ч**

**Тема:** Основы алгоритмизации.

### **Практическое занятие 3**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Образовательные технологии: групповая дискуссия.

*Цель работы:* Научиться записывать алгоритмы решения задачи различными способами с последующей реализацией их в интегрированной среде разработки приложений Visual Studio.NET.

*Основные положения темы занятия:*

1. Структуры алгоритмов.
2. Алгоритмические языки программирования.
3. Типы данных
4. Стандартные функции и библиотеки.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Запись констант, переменных, стандартных функций.
2. Правила записи арифметических выражений.
3. Организация ввода-вывода данных.
4. Разработка алгоритмов решения в соответствии с заданием.
5. Составление программы решения задачи.

Продолжительность занятия – **8 ч./- ч.**

**Тема:** Кодирование алгоритмов в средах программирования

#### **Практическое занятие 4**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Образовательные технологии: групповая дискуссия.

*Цель работы:* Получение практических навыков в постановке, моделировании и решении практических задач различной алгоритмической структуры на одном из языков программирования.

*Основные положения темы занятия:*

1. Изучение возможностей языка программирования для реализации различных алгоритмических структур
2. Линейная структура
3. Структура ветвление
4. Циклические структуры
5. Подготовка тестовых вариантов исходных данных.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Условная и безусловная передача управления.
2. Вычислительный процесс разветвляющейся структуры.

3. Различные виды циклов.
4. Разработка алгоритмов решения в соответствии с заданием.
5. Составление программы решения задачи.
6. Подготовка тестов для всех ветвей вычислительного процесса.

Продолжительность занятия – **8 ч./- ч.**

**Тема:** Обработка массивов данных.

### **Практическое занятие 5**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Образовательные технологии: дебаты (активное высказывание по позициям и обсуждение спорных вопросов).

*Цель работы:* Получить практические навыки работы с массивами, с особенностями их ввода и вывода, закрепить дальнейшие навыки по организации программ циклической структуры различной сложности.

*Основные положения темы занятия:*

1. Описание и применение одномерных массивов
2. Описание и применение двумерных массивов.
3. Динамические массивы.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Способы описания размеров массивов на языке программирования.
2. Способы ввода и вывода массивов.
3. Приемы накопления суммы или произведения массивов.
4. Нахождение наибольшего и наименьшего элемента массива.
5. Разработка алгоритмов решения в соответствии с заданием.
6. Составление программ решения задачи.
7. Подготовка тестов для проверки программы

Продолжительность занятия – **10 ч./- ч.**

**Тема:** Подпрограммы.

### **Практическое занятие 6**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Образовательные технологии: групповая дискуссия.

*Цель работы:* Овладеть навыками программирования задач с использованием подпрограмм.

*Основные положения темы занятия:*

1. Аргументы и параметры.
2. Возвращение значения функцией.
3. Рекурсия и рекурсивные алгоритмы.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Правила записи подпрограмм и способов обращений к ним.
2. Способы передачи параметров в функцию.
3. Способы передачи одномерного массива в подпрограмму.
4. Способы передачи двумерного массива в подпрограмму.
5. Порядок выполнения подпрограмм.
6. Порядок выполнения программ, использующих рекурсивные функции.

Продолжительность занятия – **8 ч/- ч.**

**Тема:** Работа с внешними источниками данных.

### **Практическое занятие 7**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Образовательные технологии: групповая дискуссия.

*Цель работы:* Научиться работать с внешними источниками данных - файлами и текстовой информацией.

*Основные положения темы занятия:*

1. Алгоритмизация и программирование задач, обрабатывающих символьные данные.
2. Ввод и вывод символьных данных.
3. Алгоритмизация и программирование файловых структур данных.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Формат определения файлов.
2. Файлы с последовательным доступом.
3. Файлы прямого доступа.
4. Способы ввода и вывода текстовой информации в файлы.

Продолжительность занятия – **6 ч/- ч.**

### 3. Указания по проведению лабораторного практикума

Не предусмотрен учебным планом.

### 4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

*Цель самостоятельной работы:* подготовить бакалавров к самостоятельному научному творчеству.

*Задачи самостоятельной работы:*

- расширить знания по современным языкам и средам программирования;
- овладеть технологией модульного и структурного программирования;
- систематизировать знания, подходы, методы по решению прикладных задач пользователя с помощью ПК

Виды самостоятельной работы представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1	Тема 1. Введение в программирование. Программное обеспечение (ПО).	Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. История развития программирования 2. Императивное программирование 3. Языки высокого и низкого уровня: Примерная тематика рефератов: 1. Кризисы в программировании 2. Структура ПО 3. Прикладное современное ПО.
2	Тема 2. Этапы решения прикладных задач на ЭВМ.	Самостоятельное изучение тем, создание презентаций. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Модель – как абстракция решения задачи 2. Современные среды программирования Примерная тематика докладов с презентацией: 1. Формализация задач объективного мира. 2. Современные вычислительные устройства – база решения задач на ЭВМ 3. Современные подходы к обработке входной/выходной информации
3	Тема 3. Основы алгоритмизации.	Самостоятельное изучение тем, создание презентаций. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Область применимости программного

		<p>подхода для решения задач</p> <p>2. Записи алгоритмов в различной форме</p> <p>Примерная тематика докладов для презентаций:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Словесная запись алгоритма. Примеры</li> <li>2. Псевдокод и дискретная математика</li> <li>3. Кодирование на ЯП</li> <li>4. Графические предикаты.</li> <li>5. Графическая запись алгоритма решения задачи</li> </ol>
4	<b>Тема 4. Кодирование алгоритмов в средах программирования.</b>	<p>Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов.</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура и состав сред программирования</li> <li>2. Языки программирования</li> </ol> <p>Примерная тематика рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможности современных сред программирования</li> <li>2. Возможности современных языков программирования</li> <li>3. Инструментальные среды.</li> </ol>
5	<b>Тема 5. Обработка массивов данных</b>	<p>Самостоятельное изучение тем, создание презентаций, подготовка реферата.</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структуры данных</li> <li>2. Информационный век</li> </ol> <p>Примерная тематика рефератов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация типов данных</li> <li>2. Выбор подходящих структур данных</li> <li>3. Организация работы на ЭВМ с большими объемами данных</li> </ol>
6	<b>Тема 6. Подпрограммы</b>	<p>Самостоятельное изучение тем, создание презентаций, подготовка реферата.</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Библиотеки современных сред программирования.</li> <li>2. Состав стандартных библиотек.</li> </ol> <p>Примерная тематика рефератов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рекурсивные алгоритмы.</li> <li>2. Рекурсивные графические алгоритмы.</li> <li>3. Подпрограммы, обеспечивающие работу с экраном. Графические модули и их состав</li> <li>4. Алгоритм Дейкстры для поиска кратчайших путей.</li> </ol>
7	<b>Тема 7. Работа с внешними источниками данных</b>	<p>Самостоятельное изучение тем, создание презентаций, подготовка реферата.</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Файлы и их организация в операционной</li> </ol>



		<p>системе.</p> <p>2. Базы и банки данных</p> <p>Примерная тематика рефератов</p> <p>1. Файловая система и её значение для пользователя</p> <p>2. Атрибуты файлов.</p> <p>3. Организация файлов</p> <p>4. Организация данных в базах и банках данных – обзор.</p>
--	--	---

## **5. Указания по проведению контрольных работ**

### **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 – 10 страниц формата А4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman).

### **Тематика контрольной работы**

<b>Тема №1 «Решение практических задач методом процедурной декомпозиции. Использование функций и процедур библиотечных модулей, предоставляемых интегрированной средой программирования на выбранном ЯПВУ»</b>	
<p>Программа должна содержать меню и ввод-вывод в окна на экране. Необходимо смотреть контроль ошибок пользователя при вводе данных.</p> <p>При разработке программы следует применить технологию нисходящего проектирования, логически законченные фрагменты оформить в виде подпрограмм, все необходимые данные которым передаются через список параметров. Использование глобальных переменных следует избегать.</p>	
<b>1.</b>	<p>Имеется ведомость результатов экзаменационной сессии студенческой группы, которая хранится в файле на диске и для каждого студента содержит фамилию, инициалы и оценки по пяти предметам. Количество студентов в группе не превышает 20 человек. Написать программу, с помощью которой можно корректировать и дополнять список, и получать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Список студентов;</li> <li>▪ Список студентов, сдавших экзамены только на «5»;</li> <li>▪ Список студентов, имеющих тройки;</li> <li>▪ Список студентов, имеющих двойки. При этом студент, имеющий более чем одну двойку, исключается из списка.</li> </ul>
<b>2.</b>	<p>Предприятие имеет местную телефонную станцию на 20 номеров. Телефонный справочник данного предприятия для каждого номера телефона содержит номер телефона и список служащих, сидящих в данном помещении.</p> <p>Создать программу, которая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ корректирует базу;</li> <li>▪ по номеру телефона выдает номер помещения и список сидящих в нем людей;</li> <li>▪ по номеру помещения выдает номер телефона;</li> <li>▪ по фамилии выдает номер телефона и номер помещения;</li> </ul> <p>Номер телефона – двузначный. В одном помещении может находиться от одного до четырех служащих.</p>
<b>3.</b>	<p>В гостинице имеется 15 номеров, из них 5 одноместных и 10 двухместных. Составить программу, которая заполняет и (или) корректирует данные о жильцах и по фамилии определяет номер, где проживает жилец. Программа запрашивает фамилию жильца.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Если жильца с такой фамилией нет, об этом выдается сообщение.</li> <li>▪ Если жилец с такой фамилией в гостинице единственный, программа выдает фамилию жильца и номер проживания.</li> <li>▪ Если в гостинице проживает два или более жильцов с такой фамилией, программа дополнительно запрашивает инициалы.</li> </ul>
<b>4.</b>	<p>В текстовом файле хранится список служащих. Для каждого служащего указаны фамилия и инициалы, название занимаемой должности, год поступления на работу и оклад.</p> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ корректировку или дополнение списка с клавиатуры;</li> <li>▪ сортировку по фамилии, окладу или году поступления;</li> <li>▪ вывод на экран информации о служащем, фамилия которого введена с клавиатуры;</li> <li>▪ запись списка в файл под тем же или новым именем.</li> </ul>
<b>5.</b>	<p>Расписание электричек хранится в текстовом файле на диске. Каждая запись содержит название пункта назначения, пометки типа «СВ», «ПВ», «КСВ» и время отправления.</p> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ корректировку или дополнение расписания с клавиатуры;</li> <li>▪ сортировку по станции назначения или по времени отправления;</li> <li>▪ вывод на экран информации о поездах, отходящих после введенного времени;</li> <li>▪ запись расписания в файл под тем же или новым именем.</li> </ul>

6.	<p>В текстовом файле хранится список товаров. Для каждого товара указаны его название, стоимость единицы товара в тыс. руб., количество и единица измерения (например, 100 шт., 20 кг).</p> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ корректировку или дополнение списка с клавиатуры;</li> <li>▪ сортировку по названию товара или по общей стоимости;</li> <li>▪ вывод на экран информации о товаре, название которого введено с клавиатуры;</li> <li>▪ запись списка в файл под тем же или новым именем.</li> </ul>
7.	<p>В текстовом файле хранится список товаров. Для каждого товара указаны его название, название магазина, в котором продается товар, стоимость товара в тыс. руб. и его количество с указанием единицы измерения (например, 100 шт., 20 кг).</p> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• корректировку или дополнение списка с клавиатуры;</li> <li>• сортировку по названию товара или по названию магазина;</li> <li>• вывод на экран информации о товаре, название которого введено с клавиатуры;</li> <li>• запись списка в файл под тем же или новым именем.</li> </ul>
8.	<p>Список студенческой группы записан на диске как текстовый файл. Каждая строка списка содержит фамилию студента и три экзаменационные оценки, причём список никак не упорядочен. Составить программу, которая корректирует список и сортирует его либо по среднему баллу, либо по алфавиту, либо по оценкам по заданному предмету.</p> <p>Список записывается в файл либо под старым, либо под новым именем.</p>
9.	<p>В текстовом файле хранится список товаров. Для каждого товара указаны его название, название магазина, в котором продается товар, стоимость товара в тыс. руб. количество с указанием единицы измерения (например, 100 шт., 20 кг).</p> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• корректировку или дополнение списка с клавиатуры;</li> <li>• сортировку по названию товара или по названию магазина;</li> <li>• вывод на экран информации о товаре, название которого введено с клавиатуры;</li> <li>• запись списка в файл под тем же или новым именем.</li> </ul>
10.	<p>Описать запись с именем Route, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• название начального пункта маршрута;</li> <li>• название конечного пункта маршрута;</li> <li>• номер маршрута.</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов типа Route; записи должны быть упорядочены по номерам маршрутов;</li> <li>• вывод на экран информации о маршруте, номер которого введен с клавиатуры; если таких маршрутов нет, вывести на экран соответствующее сообщение;</li> <li>• запись массива в файл под заданным с клавиатуры именем.</li> </ul>
11.	<p>Описать запись с именем Route, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• название начального пункта маршрута;</li> <li>• название конечного пункта маршрута;</li> <li>• номер маршрута</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов типа Route; записи должны быть упорядочены по номерам маршрутов;</li> <li>• вывод на экран информации о маршрутах, которые начинаются или кончаются в пункте, название которого введено с клавиатуры; если таких маршрутов нет, вывести на экран</li> </ul>

	<p>соответствующее сообщение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• запись массива в файл под заданным с клавиатуры именем.</li> </ul>
12.	<p>Описать запись с именем Note, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фамилия, имя;</li> <li>• номер телефона;</li> <li>• день рождения (массив из трех чисел).</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов типа Note; записи должны быть упорядочены по датам дней рождения;</li> <li>• вывод на экран информации о человеке, номер телефона которого введен с клавиатуры; если такого нет, вывести на экран соответствующее сообщение;</li> <li>• запись массива в файл под заданным с клавиатуры именем.</li> </ul>
13.	<p>Описать запись с именем Note, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фамилия, имя;</li> <li>• номер телефона;</li> <li>• день рождения (массив из трех чисел).</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов типа Note; записи должны быть размещены по алфавиту;</li> <li>• вывод на экран информации о людях, чьи дни рождения приходятся на месяц, значение которого введено с клавиатуры; если таких нет, вывести на экран соответствующее сообщение;</li> <li>• запись массива в файл под заданным с клавиатуры именем.</li> </ul>
14.	<p>Описать запись с именем Note, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фамилия, имя;</li> <li>• номер телефона;</li> <li>• день рождения (массив из трех чисел).</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов типа Note; записи должны быть упорядочены по трем первым цифрам номера телефона;</li> <li>• вывод на экран информации о человеке, чья фамилия введена с клавиатуры; если такого нет, вывести на экран соответствующее сообщение;</li> <li>• запись массива в файл под заданным с клавиатуры именем.</li> </ul>
15.	<p>Описать запись с именем Zodiac, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фамилия, имя;</li> <li>• знак Зодиака;</li> <li>• день рождения (массив из трех чисел).</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов типа Zodiac; записи должны быть упорядочены по датам дней рождения.</li> <li>• вывод на экран информации о человеке, чья фамилия введена с клавиатуры; если такого нет, вывести на экран соответствующее сообщение;</li> <li>• запись массива в файл под заданным с клавиатуры именем.</li> </ul>
16.	<p>Описать запись с именем Zodiac, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фамилия, имя;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знак Зодиака;</li> <li>• день рождения (массив из трех чисел).</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов типа Zodiac; записи должны быть упорядочены, по датам дней рождения;</li> <li>• вывод на экран информации о людях, родившихся под знаком, наименование которого введено с клавиатуры; если таких нет, вывести на экран соответствующее сообщение;</li> <li>• запись массива в файл под заданным с клавиатуры именем</li> </ul>
17.	<p>Описать запись с именем Zodiac, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фамилия, имя;</li> <li>• знак Зодиака;</li> <li>• день рождения (массив из трех чисел).</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов типа Zodiac; записи должны быть упорядочены по знакам Зодиака;</li> <li>• вывод на экран информации о людях, родившихся в месяц, значение которого введено с клавиатуры; если таких нет, вывести на экран соответствующее сообщение;</li> <li>• запись массива в файл под заданным с клавиатуры именем.</li> </ul>
18.	<p>Описать запись с именем Price, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• название товара;</li> <li>• название магазина, в котором продается товар;</li> <li>• стоимость товара в рублях.</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов типа Price; записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям товаров;</li> <li>• вывод на экран информации о товаре, название которого введено с клавиатуры; если таких товаров нет, вывести на экран соответствующее сообщение</li> <li>• запись массива в файл под заданным с клавиатуры именем.</li> </ul>
19.	<p>Описать запись с именем Price, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• название товара;</li> <li>• название магазина, в котором продается товар;</li> <li>• стоимость товара в рублях.</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов типа Price; записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям магазинов;</li> <li>• вывод на экран информации о товарах, продающихся в магазине, название которого введено с клавиатуры; если такого магазина нет, вывести на экран соответствующее сообщение</li> <li>• запись массива в файл под заданным с клавиатуры именем.</li> </ul>
20.	<p>Описать запись с именем Bill, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расчётный счёт плательщика;</li> <li>• расчётный счёт получателя;</li> <li>• перечисляемая сумма в рублях.</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов Bill;</li> </ul>

	<p>записи должны быть размещены в алфавитном порядке по расчетным счетам плательщиков;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вывод на экран информации о сумме, снятой с расчетного счета плательщика, введенного с клавиатуры; если такого расчетного счета нет, вывести на экран соответствующее сообщение;</li> <li>• запись массива в файл под заданным с клавиатуры именем.</li> </ul>
21.	<p>Описать запись с именем Price, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• название товара;</li> <li>• название магазина, в котором продается товар;</li> <li>• стоимость товара в рублях.</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов типа Price;</li> </ul> <p>записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям магазинов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вывод на экран информации о товарах, стоимость которых ниже заданной вводом с клавиатуры; если таких товаров нет, вывести на экран соответствующее сообщение</li> </ul>
22.	<p>Описать запись с именем Price, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• название товара;</li> <li>• название магазина, в котором продается товар;</li> <li>• стоимость товара в рублях.</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов типа Price;</li> </ul> <p>записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям магазинов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вывод на экран информации о магазинах, в которых продается товар, название которого введено с клавиатуры; если такого товара нет, вывести на экран соответствующее сообщение</li> </ul>
23.	<p>В текстовом файле хранится список товаров. Для каждого товара указаны его название, название магазина, в котором продается товар, стоимость товара в тыс. руб. количество с указанием единицы измерения (например, 100 шт., 20 кг).</p> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• дополнение списка товаров с клавиатуры;</li> <li>• сортировку по названию товара;</li> <li>• вывод на экран информации о товаре, название которого введено с клавиатуры;</li> <li>• запись списка в файл под тем же именем</li> </ul>
24.	<p>Описать запись с именем Route, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• название начального пункта маршрута;</li> <li>• название конечного пункта маршрута;</li> <li>• стоимость маршрута.</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов типа Route;</li> </ul> <p>записи должны быть упорядочены по номерам маршрутов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вывод на экран информации о маршруте, номер которого введен с клавиатуры; если таких маршрутов нет, вывести на экран соответствующее сообщение;</li> </ul> <p>запись массива в файл под заданным с клавиатуры именем</p>
25.	<p>Описать запись с именем Route, содержащую следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• название начального пункта маршрута;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• название конечного пункта маршрута</li> <li>• номер маршрута;</li> <li>• длительность маршрута.</li> </ul> <p>Написать программу, выполняющую следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры в массив, состоящий из восьми элементов типа Route; записи должны быть упорядочены по номерам маршрутов;</li> <li>• вывод на экран информации о длительности маршрута, номер которого введен с клавиатуры; если таких маршрутов нет, вывести на экран соответствующее сообщение;</li> <li>• запись массива в файл под заданным с клавиатуры именем</li> </ul>
--	--

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература:

1. Алгоритмизация и программирование: Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0355-1, 1000 экз. <http://www.znanium.com/catalog.php>
2. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal: Учебное пособие / Т.И. Немцова; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 496 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПО). (п, cd rom) ISBN 978-5-8199-0372-8, 300 экз. <http://www.znanium.com/catalog.php>
3. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие / В.Д. Колдаев. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 296 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-369-01264-2, 500 экз. <http://www.znanium.com/catalog.php>

### Дополнительная литература:

1. Программирование. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студентов учреждений высшего образования / Н.И. Парфилова, А.Н. Пылькин, Б.Г. Трусов; под ред. Б.Г. Трусова. - 2-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2014. - 240 с. - (Сер. Бакалавриат).
2. Немцова Т.И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: Учебное пособие. - 1. - Москва; Москва: Издательский Дом "ФОРУМ»: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 512 с. URL: <http://znanium.com/go.php?id=918098>
3. Языки программирования: учеб. пособие / О.Л. Голицына, Т.Л.Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ:



ИНФРА-М, 2018. — 399 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=973007>

4. 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».

5. Галимов, Р. Р. Программирование в среде Visual C++ с использованием библиотеки MFC: метод. указания к лаб. работам / А. И. Сарайкин, Оренбургский гос. унт, Р. Р. Галимов. — Оренбург: ОГУ, 2014 <http://rucont.ru/efd/271378?cldren=0>

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

<http://www.znanium.com/> — электронно-библиотечная система Znanium;

<http://www.e.lanbook.com/> — ЭБС Издательства «ЛАНЬ»;

<http://www.rucont.ru/> — электронно-библиотечная система;

<http://www.biblioclub.ru/> — университетская библиотека онлайн.

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей Рабочей программе.

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

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

Прикладные программы PascalABC.NET, Visual Studio, ППП MS Office 15.

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

1. Электронные ресурсы образовательной среды «МГОТУ».
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»