

Частное образовательное учреждение высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ  
УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

На заседании кафедры  
информационных технологий и  
математики  
Протокол № 9 от 25.05.2023 г.

Первый проректор  
С.В. Авдашкевич  
28.06.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Б1.О.17 Основы алгоритмизации и программирования
Направление подготовки:	38.03.03 Управление персоналом
Направленность (профиль):	Управление персоналом организации
Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Форма обучения:	очная, заочная, очно-заочная
Разработчики:	Старший преподаватель Смирнова С. Л.

Санкт-Петербург  
2023

### 1. Цели и задачи дисциплины:

#### Цель освоения дисциплины:

Формирование у студентов алгоритмического мышления, понимания принципов программирования, представления об офисном программировании как средстве расширения функциональных возможностей офисных приложений (на примере Microsoft Excel).

#### Задачи дисциплины:

- способствовать освоению студентами теоретических основ алгоритмизации задач;- способствовать получению студентами представлений об особенностях офисных приложений, их объектной структуре, о языке программирования Visual Basic for Applications (VBA);- способствовать приобретению студентами практических навыков решения задач с использованием программирования на языке VBA в Microsoft Excel.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Планируемые результаты освоения ОП ВО (код и содержание компетенций)	Планируемые результаты обучения по ОП ВО (индикаторы достижения компетенций)	Примечание
ОПК-5 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.	ОПК-5.1 Знает современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.	-
	ОПК-5.2 Умеет выбирать и рационально использовать информационные технологии управления и программные средства для решения профессиональных задач.	
	ОПК-5.3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационных технологий и программных средств.	
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-6.1 Знает современные информационные технологии, в том числе принципы их функционирования.	-
	ОПК-6.2 Умеет применять современные информационные технологии для получения новых знаний, использовать современные информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач.	
	ОПК-6.3 Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	

Планируемые результаты обучения по ОП ВО (индикаторы достижения компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.	знает синтаксис языка программирования Visual Basic For Application (VBA); иерархию объектов в объектной модели Microsoft Excel; свойства, методы и события основных объектов модели Excel.
ОПК-5.2. Умеет выбирать и рационально использовать информационные технологии управления и программные средства для решения профессиональных задач.	умеет использовать основные алгоритмы обработки данных при решении задач с помощью языка программирования VBA; использовать объекты VBA.
ОПК-5.3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационных технологий и программных средств.	владеет навыками автоматизации обработки документов Microsoft Excel средствами VBA; отладки программ на VBA.

Планируемые результаты обучения по ОП ВО (индикаторы достижения компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6.1. Знает современные информационные технологии, в том числе принципы их функционирования.	знает основные понятия алгоритмизации, формы записи алгоритмов; общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции.
ОПК-6.2. Умеет применять современные информационные технологии для получения новых знаний, использовать современные информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач.	умеет читать готовые алгоритмы; составлять и формализовывать алгоритмы для решения простых задач; реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на языке программирования VBA.
ОПК-6.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	владеет практическими навыками составления алгоритмов для решения простых задач; записи алгоритмов в виде блок-схем; реализации алгоритмов на языке программирования VBA.

### 3. Содержание, объем дисциплины и формы проведения занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Компетенции	Оценочные средства текущего контроля		
			ЗНАТЬ	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
			ОПК-5.1 ОПК-6.1	ОПК-5.2 ОПК-6.2	ОПК-5.3 ОПК-6.3
1	Основы алгоритмизации	ОПК-6	Собеседование, опрос/ Контрольная работа №1 (10)	Задача №1 (10)	Расчетно-графическая работа №1 (20)
2	Введение в программирование на VBA	ОПК-5 ОПК-6	Собеседование, опрос/ Контрольная работа №2 (10)	Задача №2 (10)	Расчетно-графическая работа №1 (20)
3	Программирование объектов Microsoft Excel	ОПК-5 ОПК-6	Собеседование, опрос/ Контрольная работа №3 (10)	Задача №3 (10)	Расчетно-графическая работа №2 (20)
<b>Количество баллов (100 баллов):</b>			100		

#### Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа

##### Тема 1: Основы алгоритмизации

Основные понятия алгоритмизации. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Формы записи алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции, используемые при проектировании алгоритмов линейных, ветвящихся и циклических вычислительных процессов. Правила построения блок-схем алгоритмов. Принципы построения алгоритмов: использование базовых структур, метод последовательной детализации, сборочный метод. Языки программирования, классификация языков программирования.

##### Практические занятия/самостоятельная работа:

Разработка линейных алгоритмов и алгоритмов ветвления. Разработка циклических алгоритмов. Анализ готовых алгоритмов.

##### Лабораторная работа: -

##### Тема 2: Введение в программирование на VBA

Макросы. Способы создания макросов в Microsoft Excel. Среда программирования и редактор кода Visual Basic Editor (VBE). Структура проекта VBA Project. Основные типы макросов (процедуры и функции). Элементы и типы данных языка программирования VBA. Объявление переменных и констант. Арифметические и логические операции. Способы организации диалога с пользователем. Математические и текстовые операторы для обработки данных. Операторы ветвления. Операторы циклов. Понятие подпрограммы. Инструкции для работы с процедурами и функциями. Вызов процедуры и функции. Обработка ошибок. Отладка и тестирование программы.

##### Практические занятия/самостоятельная работа:

Программирование на VBA линейных алгоритмов и алгоритмов ветвления. Программирование на VBA циклических алгоритмов. Решение задач по обработке текстовых данных. Разработка программ на VBA с использованием процедур и функций.

##### Лабораторная работа: -

Тема 3: Программирование объектов Microsoft Excel

<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа</b>
Объектная модель Microsoft Excel: иерархия объектов, коллекции, свойства, методы и события. Получение справки по объектам. Упрощенные ссылки на объекты. Коллекция Workbooks. Объект Workbook, его свойства, методы и события. Коллекции Worksheets и Sheets, основные операции с листами. Объект Range, его свойства, методы и события; выполнение различных операций над диапазонами. Коллекция Cells. Свойство Selection, обработка выделенных областей на листе. Концепция событий Microsoft Excel. Последовательность возникновения событий. Функции обработки событий. События книги. События листа.
<b>Практические занятия/самостоятельная работа:</b> Решение задач по автоматизации обработки документов в Microsoft Excel.
<b>Лабораторная работа:</b> -
<b>Курсовая работа:</b> не предусмотрено учебным планом

*Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3
Аудиторные занятия (АЗ):	36	36
Лекционные занятия (Лек)	18	18
Лабораторные занятия (Лаб)	0	0
Практические занятия (Пр)	18	18
Самостоятельная работа студента (СР)	65	65
Курсовая работа	0	0
Другие виды самостоятельной работы*	65	65
Контроль самостоятельной работы (КСР)	7	7
Контактная работа (КоР)	43	43
Форма промежуточной аттестации	0	Зачет
Подготовка к экзамену и сдача экзамена (СР, КоР)	0	0
Общая трудоемкость дисциплины, часы/ЗЕТ	108/3	108/3

\* Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка к зачету (при наличии)

№	Наименование темы дисциплины	Семестр/ Курс	Количество учебных часов				Практическая подготовка
			В том числе по видам аудиторных занятий			СР	
			Лек	Пр	Лаб		
1	Основы алгоритмизации	3	4	4	0	12	4
2	Введение в программирование на VBA	3	8	8	0	26	8
3	Программирование объектов Microsoft Excel	3	6	6	0	27	6
Итого:			18	18	0	65	18

\* Практическая подготовка при реализации дисциплин организована путем проведения практических занятий и (или) выполнения лабораторных и (или) курсовых работ и предусматривает выполнение работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

*Заочная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3
Аудиторные занятия (АЗ):	4	4
Лекционные занятия (Лек)	2	2
Лабораторные занятия (Лаб)	0	0
Практические занятия (Пр)	2	2
Самостоятельная работа студента (СР)	95	95
Курсовая работа	0	0
Другие виды самостоятельной работы*	95	95
Контроль самостоятельной работы (КСР)	5	5
Контактная работа (КоР)	9	9
Форма промежуточной аттестации	0	Зачет
Подготовка к экзамену/зачету и сдача экзамена/зачета (СР, КоР)	4	4
Общая трудоемкость дисциплины, часы/ЗЕТ	108/3	108/3

\* Подготовка к аудиторным занятиям

№	Наименование темы дисциплины	Семестр/ Курс	Количество учебных часов				Практическая подготовка
			В том числе по видам аудиторных занятий			СР	
			Лек	Пр	Лаб		
1	Основы алгоритмизации	3	2	0	0	18	4
2	Введение в программирование на VBA	3	0	2	0	38	8
3	Программирование объектов Microsoft Excel	3	0	0	0	39	6
Итого:			2	2	0	95	18

\* Практическая подготовка при реализации дисциплин организована путем проведения практических занятий и (или) выполнения лабораторных и (или) курсовых работ и (или) путем выделения часов из часов, отведенных на самостоятельную работу, и предусматривает выполнение работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### *Очно-заочная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3
Аудиторные занятия (АЗ):	36	36
Лекционные занятия (Лек)	18	18
Лабораторные занятия (Лаб)	0	0
Практические занятия (Пр)	18	18
Самостоятельная работа студента (СР)	69	69
Курсовая работа	0	0
Другие виды самостоятельной работы*	69	69
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3
Контактная работа (КоР)	39	39
Форма промежуточной аттестации	0	Зачет
Подготовка к экзамену и сдача экзамена (СР, КоР)	0	0
Общая трудоемкость дисциплины, часы/ЗЕТ	108/3	108/3

\* Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка к зачету (при наличии)

№	Наименование темы дисциплины	Семестр/ Курс	Количество учебных часов				Практическая подготовка
			В том числе по видам аудиторных занятий			СР	
			Лек	Пр	Лаб		
1	Основы алгоритмизации	3	4	4	0	14	4
2	Введение в программирование на VBA	3	8	8	0	28	8
3	Программирование объектов Microsoft Excel	3	6	6	0	27	6
Итого:			18	18	0	69	18

\* Практическая подготовка при реализации дисциплин организована путем проведения практических занятий и (или) выполнения лабораторных и (или) курсовых работ и (или) путем выделения часов из часов, отведенных на самостоятельную работу, и предусматривает выполнение работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### 4. Способ реализации дисциплины

Без использования онлайн-курса.

#### 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

*Основная литература:*

1. ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА EXCEL 2019 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для вузов / Казанский А. А. - Московский государственный строительный университет — национальный исследовательский университет (г. Москва), 2023 г. - 171 с. - ISBN 978-5-534-12022-6 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/prikladnoe-programmirovaniye-na-excel-2019-512340>

2. АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ: ДРАКОН. Учебное пособие для вузов / Паронджанов В. Д., 2023 г. - 436 с. - ISBN 978-5-534-13146-8 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/algorithmicheskie-yazyki-i-programmirovaniye-drakon-519225>

3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Учебник для вузов / Трофимов В. В., Павловская Т. А. ; Под ред. Трофимова В.В. - Санкт-Петербургский государственный экономический университет (г. Санкт-Петербург); Национальный исследовательский университет ИТМО (г. Санкт-Петербург), 2023 г. - 137 с. - ISBN 978-5-534-07834-3 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/algorithmizaciya-i-programmirovanie-513269>

*Дополнительная литература:*

2. ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ С#. Учебное пособие для вузов / Кудрина Е. В., Огнева М. В. - Национальный исследовательский Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского (г. Саратов), 2023 г. - 322 с. - ISBN 978-5-534-09796-2 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/osnovy-algorithmizacii-i-programmirovaniya-na-yazyke-c-517285>

2. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА. Учебник и практикум для вузов / Под ред. Полякова В.П. - Финансовый университет при Правительстве РФ (г. Москва), 2022 г. - 495 с. - ISBN 978-5-9916-5457-9 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/ekonomicheskaya-informatika-489363>

3. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ. Учебник и практикум для вузов / Черпаков И. В. - Финансовый университет при Правительстве РФ (г. Москва), 2023 г. - 219 с. - ISBN 978-5-9916-9983-9 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/osnovy-programmirovaniya-511703>

**6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения**

1. Антивирусное программное обеспечение
2. LMS Moodle
3. Операционная система
4. Вебинарная платформа
5. Пакет прикладных офисных программ
6. Algorithm Flowchart editor

**7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины**

1. ibooks.ru : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://ibooks.ru>. - Текст: электронный

2. Электронно-библиотечная система СПбУТУиЭ : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <http://libume.ru>. - Текст: электронный

3. Юрайт : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://urait.ru>. - Текст: электронный

4. eLibrary.ru : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>. - Текст: электронный

5. Архив научных журналов НЭИКОН [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <arch.neicon.ru>. - Текст: электронный

6. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : информационная справочная система. - Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>. - Текст: электронный

7. Лань : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : профессиональная база данных. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>. - Текст: электронный

8. Connect: IT-технологии : информационная справочная система. - Режим доступа: <https://www.connect-wit.ru/>. - Текст: электронный

9. Компьютерра : информационная справочная система . - Режим доступа:

<https://www.computerra.ru/>. - Текст: электронный

10. Math.Ru [Электронный ресурс] : информационная справочная система. - Режим доступа: <http://www.math.ru/lib>. - Текст: электронный

11. Бизнес-информатика: профессиональная база данных . - Режим доступа: <https://bijournal.hse.ru/>. - Текст: электронный

12. Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: профессиональная база данных . - Режим доступа: <https://rkn.gov.ru>. - Текст: электронный

13. Math-Net.Ru: профессиональная база данных . - Режим доступа: <https://www.mathnet.ru/>. - Текст: электронный

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа - практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная: рабочими местами для обучающихся, оснащенными специальной мебелью; рабочим местом преподавателя, оснащенным специальной мебелью, персональным компьютером с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета; техническими средствами обучения - мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) и маркерной доской; лицензионным программным обеспечением

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - практических занятий – компьютерный класс, оборудованный рабочими местами для обучающихся, оснащенными специальной мебелью, персональными компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета; рабочим местом преподавателя, оснащенным специальной мебелью, персональным компьютером с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета; техническими средствами обучения - мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) и маркерной доской; лицензионным программным обеспечением

3. Помещение для самостоятельной работы, оборудованное специальной мебелью, персональными компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета, лицензионным программным обеспечением

4. При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий используются: виртуальные аналоги учебных аудиторий - вебинарные комнаты на вебинарных платформах, рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером (планшет, мобильное устройство) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета и к информационно-образовательному portalу Университета [imeos.ru](http://imeos.ru), веб-камерой, микрофоном и гарнитурой (в т.ч. интегрированными в устройства), программным обеспечением; рабочее место обучающегося оснащено персональным компьютером (планшет, мобильное устройство) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета и к информационно-образовательному portalу Университета [imeos.ru](http://imeos.ru), веб-камерой, микрофоном и гарнитурой (в т.ч. интегрированными в устройства). Авторизация на информационно-образовательном portalе Университета [imeos.ru](http://imeos.ru) и начало работы осуществляются с использованием персональной учетной записи (логина и пароля). Лицензионное программное обеспечение

## **9. Оценочные материалы по дисциплине**

Описание оценочных средств (показатели и критерии оценивания, шкалы оценивания) представлено в приложении к основной профессиональной образовательной программе

«Каталог оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации».

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приводятся в соответствующих методических материалах и локальных нормативных актах Университета.

Для оценивания учебных достижений студентов в Университете действует балльно-рейтинговая система.

Если оценка, соответствующая набранной в семестре сумме рейтинговых баллов, удовлетворяет студента, то она является итоговой оценкой по дисциплине при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/зачета с оценкой/зачета.

Условием сдачи экзамена/зачета с оценкой/зачета с целью повышения итоговой оценки по дисциплине является сдача студентом экзамена, за который он получает экзаменационные баллы без учета баллов, полученных за текущий контроль:

### Шкала оценивания учебных достижений по дисциплине, завершающейся зачетом без оценки

Баллы по дисциплине	60 и менее		61-73		74-90		91-100	
Итоговая оценка по дисциплине	Незачет		Зачет					
Баллы в международной шкале ECTS с буквенным обозначением уровня	50 и менее	51-60	61-67	68-73	74-83	84-90	91-100	
	F	Fx	E	D	C	B	A	
Уровень сформированности компетенций	Не сформированы		Пороговый		Высокий		Повышенный	

### Шкала оценивания учебных достижений по дисциплине, завершающейся экзаменом/зачетом с оценкой

Баллы по дисциплине	60 и менее		61-73		74-90		91-100	
Итоговая оценка по дисциплине	Неудовлетворительно		Удовлетворительно		Хорошо		Отлично	
Баллы в международной шкале ECTS с буквенным обозначением уровня	<50	51-60	61-67	68-73	74-83	84-90	91-100	
	F	Fx	E	D	C	B	A	
Уровень сформированности компетенций	Не сформированы		Пороговый		Высокий		Повышенный	

## 9.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля

### Собеседование, опрос/Контрольная работа №1

Вопросы для опроса:

- Определение алгоритма.
- Свойства алгоритма.
- Данные в алгоритмах.
- Формы представления алгоритмов.
- Правила построения блок схем.
- Определение программы.
- Этапы решения задач.
- Критерии оценки алгоритма
- Базовые алгоритмические структуры.
- Дополнительные структуры. Реализация с помощью базовых структур.
- Разветвленная структура. Ветвление, полная и неполная формы.
- Определение цикла. Виды циклов.
- Определение языка программирования.

### Собеседование, опрос/Контрольная работа №2



#### Вопросы для опроса:

- Как открыть редактор VBA MS Excel? Настройки среды разработки VBA, основные окна, их назначение. Система встроенной помощи.
- Определение переменной и константы.
- Определение оператора, операнда и операции.
- Определение выражения и оператора.
- Типы данных VBA.
- Операторы сложения/вычитания, деления/умножения, возведения в степень, нахождения корня, нахождения остатка от деления двух переменных числового типа данных.
- Операторы сложения и сравнения строк в VBA.
- Способы преобразования строк в число, преобразования числа в строку в VBA.
- Способы определения длины строки и удаления пробелов в строках.
- Способы извлечения подстроки и определения позиции подстроки в строке.
- Определение константы/переменной числового типа данных.
- Операторы сравнения переменных числового типа данных.
- Форматирование величин типа дата/время в VFP.
- Определение текущего времени и даты (дня недели, месяца и года) в VBA.
- Операции логического сложения, умножения и отрицания.
- Ввод/вывод данных с клавиатуры/на экран в VBA.
- Операторы ветвления в VBA.
- Операторы циклов в VBA.
- Что такое массив. Определение массива в VBA. Размерность массива.
- Определение процедуры в VBA.
- Определение функции в VBA.
- Различие между функциями и процедурами в VBA. Вызов процедур и функций.
- Передача параметров процедуре/функции. Возврат значений из функций в VBA.

#### **Собеседование, опрос/Контрольная работа №3**

##### Вопросы для опроса:

- Объектная модель приложения. Классы и объекты. Свойства и методы.
- Запись макроса.
- Запуск, изменение параметров и удаление макросов.
- Абсолютные и относительные ссылки.
- Модель объектов Excel.
- Основные объекты и коллекции объектной модели MS Excel.
- Как создать новую, открыть имеющуюся книгу, сохранить книгу, закрыть приложение, управлять элементами объектной модели MS Excel.
- Использование свойств ячеек, применяемых для задания значений и выражений MS Excel.
- Свойства, предназначенные для форматирования шрифта текста ячеек и диапазонов ячеек.
- Свойства, предназначенные для форматирования границ ячеек и диапазонов ячеек.
- Использование свойств ячеек и диапазонов ячеек, предназначенных для задания формата отображения числовых данных MS Excel.
- Коллекция Workbooks.
- Обзор объекта Workbook.
- Коллекция Worksheets.
- Обзор объекта Worksheet.
- Обзор объекта Range.
- Коллекция Cells.
- Конструкция With ... End With.

#### **Задача №1**

1. Напишите название свойства, соответствующее каждому определению.

\_\_\_\_\_ - описание процесса решения на языке исполнителя.

\_\_\_\_\_ - алгоритм приводит к решению задачи.

\_\_\_\_\_ - алгоритм дает правильное решение при различных наборах начальных данных.

\_\_\_\_\_ - процесс решения разбит на отдельные шаги.

\_\_\_\_\_ - запись алгоритма четкая, полная, ясная.

\_\_\_\_\_ - задача решается за известное количество шагов.

2. Запишите исполнителей для приведённых ниже видов работ:

Уборка мусора во дворе –

Перевозка пассажиров в поезде –

Выдача заработной платы –

Приём экзаменов в школе –

Сдача экзамена в университете –

Набор текста на компьютере –

Приготовление еды в ресторане –

3. Определите полный набор данных для решения следующих задач обработки информации:

Вычисление стоимости покупок в магазине –

Вычисление суммы сдачи от данных вами продавцу денег –

Определение времени показа по телевизору интересующего вас фильма –

Вычисление площади треугольника –

Определение времени падения кирпича с крыши дома –

Определение месячной платы за расход электроэнергии –

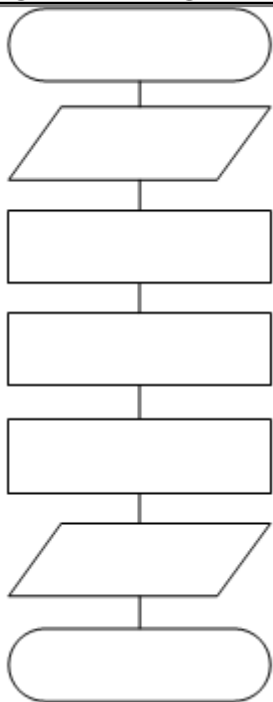
Перевод русского текста на транслит –

4. Есть исполнитель «Перевозчик», который перевозит через реку волка, козу и капусту. Напишите алгоритм перевоза через реку волка, козы и капусты, если СКИ «Перевозчика» содержит 5 команд: ВЗЯТЬ КОЗУ, ВЗЯТЬ ВОЛКА, ВЗЯТЬ КАПУСТУ, ВЫСАДИТЬ, ПЕРЕПЛЫТЬ. В лодку может поместиться только один предмет или животное. Нельзя оставлять на берегу одних волка с козой и козу с капустой.

5. Составить алгоритм в *словесной форме* для решения задачи нахождения минимального из трех значений.

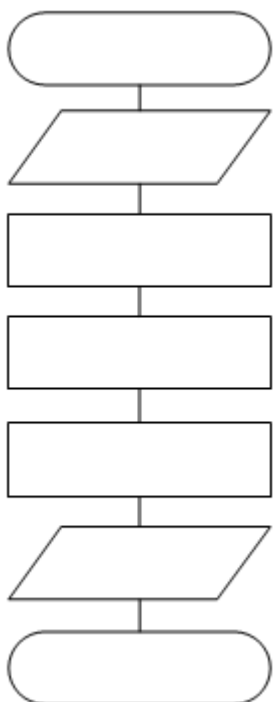
6. Составить алгоритм в *словесной форме* для решения задачи деления отрезка пополам с помощью циркуля и линейки.

7. Дана длина ребра куба. Составьте блок-схему алгоритма нахождения площади грани, полной поверхности и объема этого куба.



8. Дано  $a$ . Не используя никаких функций и операций, кроме умножения, получить  $a^8$  за три операции. Заполните шаблон, используя таблицу значений при  $a=2$ .

шаг алгоритма	аргумент	промежуточные величины		результат	пояснения
	$a$	$b$	$c$	$y$	
1	2				ввод $a$
2		4			
3			16		
4				256	
5					вывод $y=256$
6					конец



9. Дано действительное число  $a$ . Не пользуясь никакими арифметическими операциями, кроме умножения, получить:

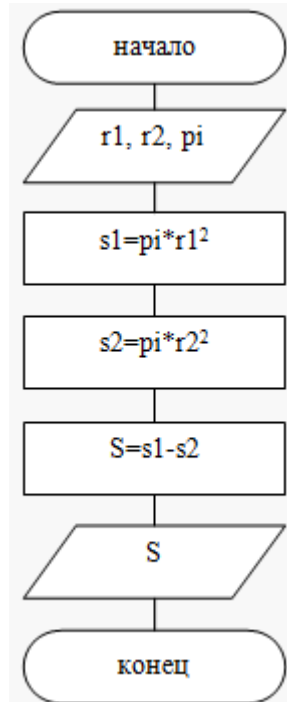
а)  $a^4$  за две операции;

б)  $a^6$  за три операции;

в)  $a^7$  за четыре операции;

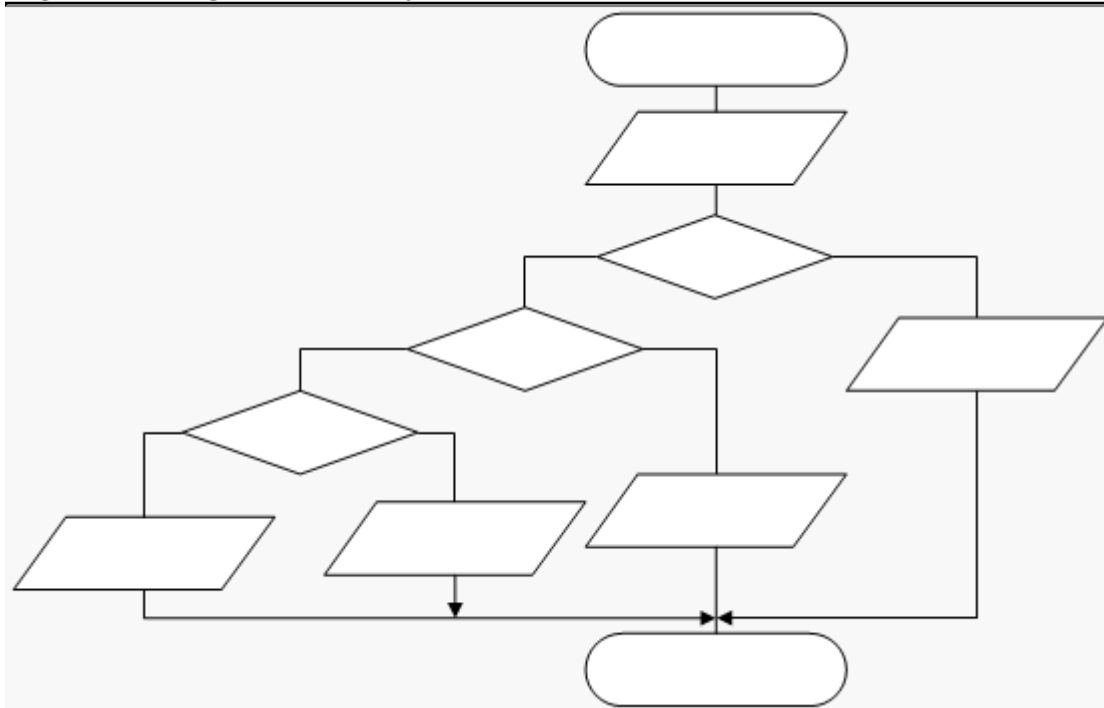
г)  $a^{12}$  за четыре операции.

10. По заданной блок-схеме алгоритма восстановите условие задачи.

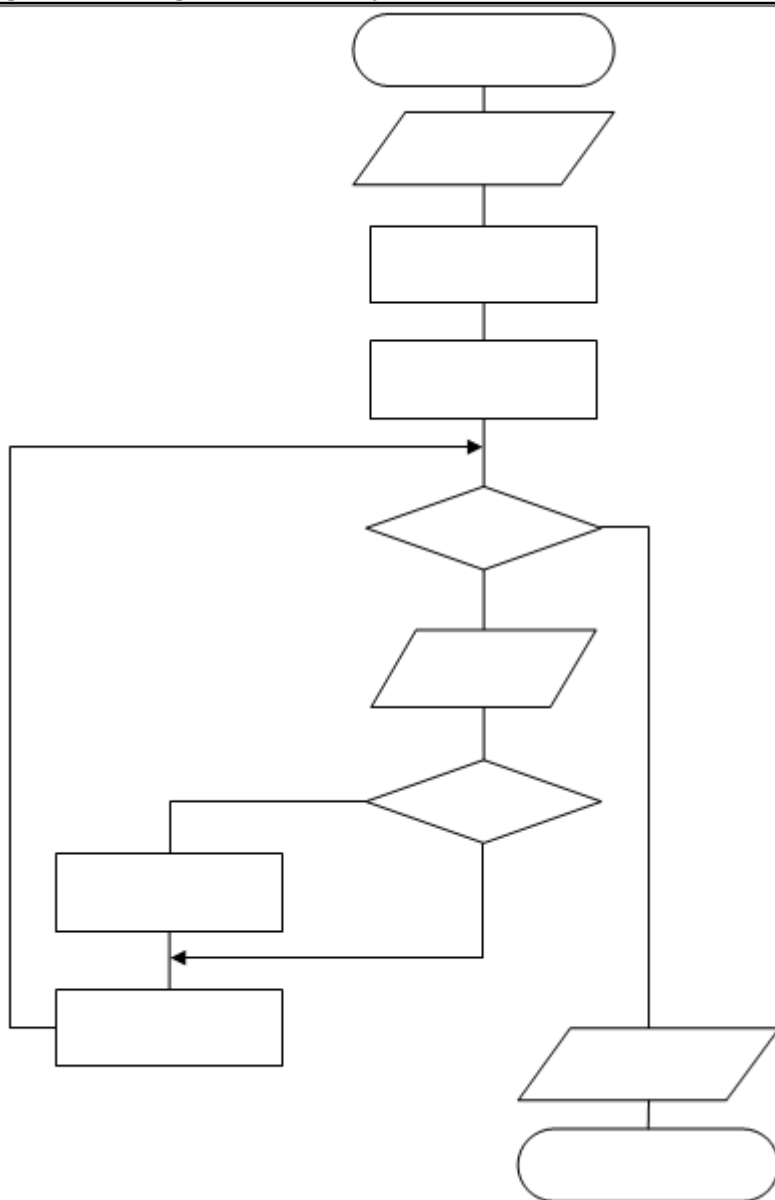


шаг алгоритма	аргумент			промежуточные величины		результат	пояснения
	r1	r2	pi	s1	s2	S	
1							
2							
3							
4							
5							
6							

11. Артериальное кровяное давление у студентов колледжа (16-20 лет) считается нормальным, если верхнее артериальное давление  $H < 120$ , а нижнее  $h > 70$  мм рт.ст. Причем  $H - h > 30$ . Составьте алгоритм, который в зависимости от измеренных значений  $H$  и  $h$  выдает одно из следующих значений: «нормальное», «повышенное», «пониженное».



12. Составьте блок-схему алгоритма нахождения максимального числа среди заданных  $n$  чисел ( $n > 2$ ).



## Задача №2

Примерные задания:

1. Составьте блок-схему и программу на языке VBA для вычисления площади треугольника, если известны его длина основания и высота.
2. Составьте блок-схему и программу на языке VBA для вычисления стоимости поездки на автомобиле на дачу (туда и обратно). Исходными данными являются: расстояние до дачи (в километрах); количество бензина, которое потребляет автомобиль на 100 км пробега; цена одного литра бензина.
3. Составьте блок-схему и программу на языке VBA для вычисления величины дохода по вкладу. Процентам ставка (в процентах годовых) и время хранения (в днях) задаются во время работы программы.
4. Составьте блок-схему и программу на языке VBA, которая вычисляет частное от деления двух чисел. Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные (делитель равен нулю), выдавать сообщение об ошибке.

5. Составьте блок-схему и программу на языке VBA для проверки знания истории архитектуры. Программа должна вывести вопрос и три варианта ответа. Пользователь должен выбрать правильный ответ и ввести его номер.
6. Составьте блок-схему и программу на языке VBA, которая запрашивает два числа, запрашивает ответ на сумму этих чисел, проверяет его и выводит сообщение «Правильно» или «Вы ошиблись» и правильный результат.
7. Составьте блок-схему и программу на языке VBA, которая вычисляет среднее арифметическое последовательности чисел, вводимых с клавиатуры. Количество чисел последовательности должно вводиться во время работы программы. Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные ( $n \leq 0$ ), выдавать сообщение об ошибке.
8. Составьте блок-схему и программу на языке VBA, которая вычисляет количество положительных чисел во вводимой последовательности из  $n$  целых чисел. Количество чисел последовательности должно вводиться во время работы программы. Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные ( $n \leq 0$ ), выдавать сообщение об ошибке.
9. Составьте блок-схему и программу на языке VBA, которая вычисляет все делители натурального числа  $a$ . Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные ( $a \leq 0$ ), выдавать сообщение об ошибке.
10. Составьте программу на языке VBA, которая вычисляет количество пар равных соседних элементов в одномерном массиве. Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные ( $n \leq 0$ ), выдавать сообщение об ошибке.
11. Составьте программу на языке VBA, которая выводит максимальный элемент, и если таких элементов несколько, то определяет их количество в одномерном массиве из  $n$  целых чисел. Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные ( $n \leq 0$ ), выдавать сообщение об ошибке.
12. Составьте программу на языке VBA, которая вычисляет минимальный элемент  $L$  главной диагонали квадратной матрицы  $A$   $n \times n$  и заменяет элементы побочной диагонали на  $L$ . Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные ( $n \leq 0$ ), выдавать сообщение об ошибке.
13. Составьте процедуру на языке VBA, которая вычисляет периметр треугольника, построенного по трем точкам. Вычисление длины стороны оформить в виде функции.
14. Напишите процедуру на языке VBA, которая определяет делимость нацело целых чисел из отрезка  $[a, b]$  ( $a \leq b$ ) на целое число  $L$ . Делимость нацело двух целых чисел оформить в виде функции (должна возвращать True – при делимости нацело, False – в противном случае).
15. Напишите процедуру на языке VBA, которая сравнивает столбцы квадратной матрицы 3-го порядка. Сравнение  $i$ -го и  $j$ -го столбца оформить в виде функции (должна возвращать True – при совпадении столбцов, False – в противном случае).
16. Напишите программу, вычисляющую количество символов, не являющихся цифрами, в произвольной строке.
17. Напишите программу, меняющую местами первое и последнее слово в предложении, разделителем слов считать пробел.

### Задача №3

Примерные задания:

1. Путем анализа записанного автоматически макроса, протоколирующего ручные действия оператора, получите код программы, изменяющей цвет текста в ячейках рабочего листа MS Excel. Используя эту информацию, напишите процедуру, меняющую цвет записанного в ячейках A22:C30 текста, с красного на зеленый.
2. Создайте макрос, позволяющий строить диаграмму по таблице, представленной в диапазоне A1:B11 с заголовками столбцов – Товар и Цена.
3. Напишите программу для вычисления и вывода в ячейки листа максимального, минимального

и среднего значений сумм исходного списка, заданного в диапазоне A1:A20.

4. На Листе1 рабочей книги вручную создайте таблицу, состоящую из четырех столбцов и семи строк. В первый столбец таблицы занесите произвольные неповторяющиеся названия дисциплин в количестве семи штук. Ячейки остальных трех столбцов заполнить произвольным образом числами от двух до пяти (оценками). Напишите процедуру, которая раскрашивает двойки в красный цвет, тройки – в желтый, четверки – в синий, пятерки оставляет без изменения.

5. На листе Excel записаны фамилии студентов и экзаменационные оценки за первый семестр. Подсчитайте среднюю оценку, и студентам, имеющим средний балл не ниже четырех начислите стипендию. Размер стипендии записан справа от таблицы оценок (например, в ячейке I2 рабочего листа).

6. На рабочем листе Excel задан числовой массив  $a$  ( $n,n$ ). Найдите сумму элементов, расположенных ниже главной диагонали.

7. На рабочем листе Excel задан числовой массив  $a$  ( $n,n$ ). Вычислите сумму элементов массива, включенных в выделенную область.

8. На рабочем листе Excel дан числовой массив  $a$  ( $n,m$ ). Элементы, кратные 7, увеличить на значение их индекса. Измененный массив вывести на рабочий лист на две строки ниже относительно исходного массива.

9. Создайте макрос в Excel, который копирует ячейки A1:C2 и выводит их содержимое, начиная с ячейки F20.

10. Создайте макрос в Excel, который для ячеек A2:B10 строит точечную диаграмму (значения X: A2:A10, значения Y: B2:B10).

11. Напишите макрос, который создает новую книгу. Запрашивает имя этой книги и дает такое же имя первому листу этой книги.

12. Создайте обработчик, в котором при изменении данных в последней заполненной ячейке столбца В эта ячейка окрашивается черным цветом. После выхода из этой ячейки возвращается в прежнее состояние.

### **Расчетно-графическая работа №1**

Отчет по расчетно-графической работе включает следующие разделы:

1. Условие задачи
2. Анализ задачи
3. Алгоритм решения задачи (или алгоритмы решения основных подзадач) в форме блок-схемы
4. Текст программы (основной функции/функций)
5. Набор тестов
6. Результаты работы программы

Анализ задачи необходим для достижения следующих целей:

- установить входные и выходные данные;
- выделить основные отношения между входными и выходными данными (если возможно, то описать их с помощью формул);
- выделить основные подзадачи, которые надо решить, чтобы достичь результата.

Вариант 1

1. Описать функцию IsPrimeNumber(N), проверяющую, является ли целое число простым. С помощью этой функции найти простые числа из диапазона  $[a, b]$  ( $1 < a < b < 2500$ ).
2. Распечатать строку, исключив из нее те символы, которые находятся между скобками '(' ') (предполагается, что в строке не более одной пары скобок). Сами скобки не удалять. Если хотя бы одной скобки нет – сообщить об этом.

### **Расчетно-графическая работа №2**

Выполните задание согласно варианта. Для макроса, заданного в п.7 задания, оформите алгоритм в виде блок-схемы.



### Вариант 1.

Создайте таблицу «Список группы». Таблица состоит из следующих полей: Фамилия, Имя, Отчество, Год рождения, Телефон. Заполните таблицу данными (пример приведен на рис.).

	A	B	C	D	E	F
1	№	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Телефон
2	1	Алексеева	Ольга	Викторовна	1996	267-43-15
3	2	Петров	Олег	Андреевич	1995	512-18-67
4	3	Зайцева	Ирина	Васильевна	1994	236-45-35
5	4	Яковлев	Сергей	Анатольевич	1995	269-45-32
6	5	Симонова	Алина	Петровна	1994	522-56-85
7	6	Мусин	Андрей	Ахатович	1993	89275634931
8	7	Иванова	Анна	Юрьевна	1996	89270084567
9	8	Аюпова	Амина	Салиховна	1994	89175510856
10	9	Ильин	Георгий	Владимирович	1995	89169354002
11	10	Васин	Петр	Георгиевич	1996	89600547258

- 1) Создайте макрос сортировки таблицы по фамилиям и именам.
- 2) Создайте макрос сортировки таблицы по годам рождения и фамилиям.
- 3) Создайте макрос изменения цвета и шрифта в диапазоне: A1:F1 – полужирный шрифт, кегль 16, зеленый фон, буквы белые; A2:A11 – розовый фон; B2:B11 – голубой фон; C2:C11 – серый фон; D2:D11 – розовый фон; E2:E11 – голубой фон; F2:F11 – серый фон.
- 4) Напишите макрос, отменяющий форматирование, заданное в п.3.
- 5) Напишите макрос, добавляющий столбец "Возраст1" и заполняющий его вычисленными значениями (возраст рассчитывается на 1 января следующего года).
- 6) Напишите макрос, добавляющий столбец "Возраст2" и заполняющий его формулами для вычисления возраста студента (возраст рассчитывается на 1 января следующего года).
- 7) Напишите макрос, выполняющий поиск студента с заданной фамилией (например, в ячейке B14) и печатающей (в строке ниже) его ФИО и телефон или сообщение о том, что такого студента нет.
- 8) Для студентов из выделенного фрагмента таблицы вычислите средний возраст.
- 9) Напишите макрос для создания диаграммы, отображающей возраст студентов.

## 9.2. Примерный перечень тем курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

## 9.3. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации: зачет

### Примерный перечень теоретических вопросов к зачету:

- Определение алгоритма.
- Свойства алгоритма.
- Данные в алгоритмах.
- Формы представления алгоритмов.
- Правила построения блок-схем.
- Определение программы.
- Этапы решения задач.
- Критерии оценки алгоритма
- Базовые алгоритмические структуры.
- Дополнительные структуры. Реализация с помощью базовых структур.

- Разветвленная структура. Ветвление, полная и неполная формы.
- Определение цикла. Виды циклов.
- Определение языка программирования.
- Как открыть редактор VBA MS Excel? Настройки среды разработки VBA, основные окна, их назначение. Система встроенной помощи.
- Определение переменной и константы.
- Определение оператора, операнда и операции.
- Определение выражения и оператора.
- Типы данных VBA.
- Операторы сложения/вычитания, деления/умножения, возведения в степень, нахождения корня, нахождения остатка от деления двух переменных числового типа данных.
- Операторы сложения и сравнения строк в VBA.
- Способы преобразования строк в число, преобразования числа в строку в VBA.
- Способы определения длины строки и удаления пробелов в строках.
- Способы извлечения подстроки и определения позиции подстроки в строке.
- Определение константы/переменной числового типа данных.
- Операторы сравнения переменных числового типа данных.
- Форматирование величин типа дата/время в VFP.
- Определение текущего времени и даты (дня недели, месяца и года) в VBA.
- Операции логического сложения, умножения и отрицания.
- Ввод/вывод данных с клавиатуры/на экран в VBA.
- Операторы ветвления в VBA.
- Операторы циклов в VBA.
- Что такое массив. Определение массива в VBA. Размерность массива.
- Определение процедуры в VBA.
- Определение функции в VBA.
- Различие между функциями и процедурами в VBA. Вызов процедур и функций.
- Передача параметров процедуре/функции. Возврат значений из функций в VBA.
- Объектная модель приложения. Классы и объекты. Свойства и методы.
- Запись макроса.
- Запуск, изменение параметров и удаление макросов.
- Абсолютные и относительные ссылки.
- Модель объектов Excel.
- Основные объекты и коллекции объектной модели MS Excel.
- Как создать новую, открыть имеющуюся книгу, сохранить книгу, закрыть приложение, управлять элементами объектной модели MS Excel.
- Использование свойств ячеек, применяемых для задания значений и выражений MS Excel.
- Свойства, предназначенные для форматирования шрифта текста ячеек и диапазонов ячеек.
- Свойства, предназначенные для форматирования границ ячеек и диапазонов ячеек.
- Использование свойств ячеек и диапазонов ячеек, предназначенных для задания формата отображения числовых данных MS Excel.
- Коллекция Workbooks.
- Обзор объекта Workbook.
- Коллекция Worksheets.
- Обзор объекта Worksheet.
- Обзор объекта Range.
- Коллекция Cells.
- Конструкция With ... End With.

**Примерный перечень практических заданий к зачету:**

1. Составьте блок-схему и программу на языке VBA для вычисления площади треугольника, если известны его длина основания и высота.
2. Составьте блок-схему и программу на языке VBA для вычисления стоимости поездки на автомобиле на дачу (туда и обратно). Исходными данными являются: расстояние до дачи (в километрах); количество бензина, которое потребляет автомобиль на 100 км пробега; цена одного литра бензина.
3. Составьте блок-схему и программу на языке VBA для вычисления величины дохода по вкладу. Процентам ставка (в процентах годовых) и время хранения (в днях) задаются во время работы программы.
4. Составьте блок-схему и программу на языке VBA, которая вычисляет частное от деления двух чисел. Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные (делитель равен нулю), выдавать сообщение об ошибке.
5. Составьте блок-схему и программу на языке VBA для проверки знания истории архитектуры. Программа должна вывести вопрос и три варианта ответа. Пользователь должен выбрать правильный ответ и ввести его номер.
6. Составьте блок-схему и программу на языке VBA, которая запрашивает два числа, запрашивает ответ на сумму этих чисел, проверяет его и выводит сообщение «Правильно» или «Вы ошиблись» и правильный результат.
7. Составьте блок-схему и программу на языке VBA, которая вычисляет среднее арифметическое последовательности чисел, вводимых с клавиатуры. Количество чисел последовательности должно вводиться во время работы программы. Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные ( $n \leq 0$ ), выдавать сообщение об ошибке.
8. Составьте блок-схему и программу на языке VBA, которая вычисляет количество положительных чисел во вводимой последовательности из  $n$  целых чисел. Количество чисел последовательности должно вводиться во время работы программы. Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные ( $n \leq 0$ ), выдавать сообщение об ошибке.
9. Составьте блок-схему и программу на языке VBA, которая вычисляет все делители натурального числа  $a$ . Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные ( $a \leq 0$ ), выдавать сообщение об ошибке.
10. Составьте программу на языке VBA, которая вычисляет количество пар равных соседних элементов в одномерном массиве. Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные ( $n \leq 0$ ), выдавать сообщение об ошибке.
11. Составьте программу на языке VBA, которая выводит максимальный элемент, и если таких элементов несколько, то определяет их количество в одномерном массиве из  $n$  целых чисел. Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные ( $n \leq 0$ ), выдавать сообщение об ошибке.
12. Составьте программу на языке VBA, которая вычисляет минимальный элемент  $L$  главной диагонали квадратной матрицы  $A n \times n$  и заменяет элементы побочной диагонали на  $L$ . Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные ( $n \leq 0$ ), выдавать сообщение об ошибке.
13. Составьте процедуру на языке VBA, которая вычисляет периметр треугольника, построенного по трем точкам. Вычисление длины стороны оформить в виде функции.
14. Напишите процедуру на языке VBA, которая определяет делимость нацело целых чисел из отрезка  $[a, b]$  ( $a \leq b$ ) на целое число  $L$ . Делимость нацело двух целых чисел оформить в виде функции (должна возвращать True – при делимости нацело, False – в противном случае).
15. Напишите процедуру на языке VBA, которая сравнивает столбцы квадратной матрицы

- 3-го порядка. Сравнение  $i$ -го и  $j$ -го столбца оформить в виде функции (должна возвращать True – при совпадении столбцов, False – в противном случае).
16. Напишите программу, вычисляющую количество символов, не являющихся цифрами, в произвольной строке.
  17. Напишите программу, меняющую местами первое и последнее слово в предложении, разделителем слов считать пробел.
  18. Путем анализа записанного автоматически макроса, протоколирующего ручные действия оператора, получите код программы, изменяющей цвет текста в ячейках рабочего листа MS Excel. Используя эту информацию, напишите процедуру, меняющую цвет записанного в ячейках A22:C30 текста, с красного на зеленый.
  19. Создайте макрос, позволяющий строить диаграмму по таблице, представленной в диапазоне A1:B11 с заголовками столбцов – Товар и Цена.
  20. Напишите программу для вычисления и вывода в ячейки листа максимального, минимального и среднего значений сумм исходного списка, заданного в диапазоне A1:A20.
  21. На Листе1 рабочей книги вручную создайте таблицу, состоящую из четырех столбцов и семи строк. В первый столбец таблицы занесите произвольные неповторяющиеся названия дисциплин в количестве семи штук. Ячейки остальных трех столбцов заполнить произвольным образом числами от двух до пяти (оценками). Напишите процедуру, которая раскрашивает двойки в красный цвет, тройки – в желтый, четверки – в синий, пятерки оставляет без изменения.
  22. На листе Excel записаны фамилии студентов и экзаменационные оценки за первый семестр. Подсчитайте среднюю оценку, и студентам, имеющим средний балл не ниже четырех начислите стипендию. Размер стипендии записан справа от таблицы оценок (например, в ячейке I2 рабочего листа).
  23. На рабочем листе Excel задан числовой массив  $a(n,n)$ . Найдите сумму элементов, расположенных ниже главной диагонали.
  24. На рабочем листе Excel задан числовой массив  $a(n,n)$ . Вычислите сумму элементов массива, включенных в выделенную область.
  25. На рабочем листе Excel дан числовой массив  $a(n,m)$ . Элементы, кратные 7, увеличить на значение их индекса. Измененный массив вывести на рабочий лист на две строки ниже относительно исходного массива.
  26. Создайте макрос в Excel, который копирует ячейки A1:C2 и выводит их содержимое, начиная с ячейки F20.
  27. Создайте макрос в Excel, который для ячеек A2:B10 строит точечную диаграмму (значения X: A2:A10, значения Y: B2:B10).
  28. Напишите макрос, который создает новую книгу. Запрашивает имя этой книги и дает такое же имя первому листу этой книги.
  29. Создайте обработчик, в котором при изменении данных в последней заполненной ячейке столбца B эта ячейка окрашивается черным цветом. После выхода из этой ячейки возвращается в прежнее состояние.