

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

**Институт информационных технологий и радиоэлектроники**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
А.А. Галкин  
« 31 » 08 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

направление подготовки / специальность

**09.03.03 – Прикладная информатика**

направленность (профиль) подготовки

**Прикладная информатика в экономике**

г. Владимир

2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Алгоритмизация и программирование» является приобретение знаний основных принципов и методологии разработки прикладного программного обеспечения, формирование практических навыков разработки программ на языках высокого уровня.

Задачи:

- обучить студентов синтаксису и семантики универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня;
- ознакомить студентов с технологиями структурного программирования;
- ознакомление с типовыми способами организации данных и построения алгоритмов обработки данных;
- сформировать у студентов навыки и умения использовать инструментальные программные средства для решения прикладных задач, составляющих содержание дисциплины специализации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» относится к обязательной части учебного плана.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции<br>(код, содержание компетенции)                                                                                                                                                           | Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Наименование оценочного средства                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                    | Индикатор достижения компетенции<br>(код, содержание индикатора)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |
| ОПК-2<br>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.<br>ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.<br>ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. | Знает программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.<br><br>Умеет выбирать современные программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.<br><br>Владеет навыками применения современных программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | Задания рейтинг контроля<br>Отчет по лабораторным работам |
| ОПК-3. Способен решать стандартные                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Знает основные структуры данных и методы их                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Вопросы и задания к рейтинг-контролям,                    |

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <p>задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.<br/>ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.<br/>ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p> | <p>обработки; различия между языками программирования высокого и низкого уровня</p> <p>Умеет программировать алгоритмы, используя средства языков высокого уровня.</p> <p>Владеет навыками в проведении анализа получаемых результатов и оформлении документации на программу</p> | <p>отчеты по лабораторным работам</p>                                        |
| <p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>                                                              | <p>ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.<br/>ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.<br/>ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Знает основные стандарты оформления технической документации на стадии разработки ПО.</p> <p>Умеет применять стандарты оформления технической документации на стадии разработки ПО.</p> <p>Владеет навыками составления технической документации на стадии разработки ПО.</p>  | <p>Вопросы и задания к рейтинг-контролям, отчеты по лабораторным работам</p> |
| <p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>                                                                                             | <p>ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.<br/>ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Знает способы инсталляции программного и аппаратного обеспечения.</p> <p>Умеет выполнять параметрическую настройку ИС</p> <p>Владеет навыками инсталляции программного обеспечения</p>                                                                                         | <p>Вопросы и задания к рейтинг-контролям, отчеты по лабораторным работам</p> |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                               | ОПК-5.3. Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                       |
| ОПК-7. Способен разрабатывать и алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | <p>ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p> | <p>Знает язык программирования Си#</p> <p>Умеет формализовать прикладную задачу, выбирать для неё подходящие структуры данных и алгоритмы обработки</p> <p>Владеет навыками разработки программ для ЭВМ на языке Си#; в проведении отладки и тестирования разработанных программ.</p> | Вопросы и задания к рейтинг-контролям, отчеты по лабораторным работам |

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 19 зачетных единиц, 684 часов

##### Тематический план форма обучения – очная

| № п/п                      | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины        | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником |                      |                     |                                 | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------------------------|-------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                       |         |                 | Лекции                                                    | Практические занятия | Лабораторные работы | в форме практической подготовки |                        |                                                                                     |
| 1                          | Базовые основы программирования на VBA                | 1       | 1-5             | 6                                                         |                      | 6                   |                                 | 36                     | 1-ый р-к                                                                            |
| 2                          | Программирование на VBA в Word                        | 1       | 6-11            | 6                                                         |                      | 6                   |                                 | 36                     | 2-ой р-к                                                                            |
| 3                          | Программирование на VBA в Excel                       | 1       | 12-18           | 6                                                         |                      | 6                   |                                 | 36                     | 3-ий р-к                                                                            |
| Всего за 1-й семестр       |                                                       | 1       |                 | 18                                                        |                      | 18                  |                                 | 108                    | <b>зачет</b>                                                                        |
| 4                          | Структурное программирование                          | 2       | 1-3             | 4                                                         | 4                    |                     |                                 | 40                     |                                                                                     |
| 5                          | Введение в алгоритмический язык Турбо Паскаль.        | 2       | 4               | 2                                                         |                      |                     |                                 | 10                     |                                                                                     |
| 6                          | Типы данных языка Турбо Паскаль. Простые типы данных. | 2       | 5-7             | 2                                                         |                      |                     |                                 | 12                     | 1-ый р-к                                                                            |
| 7                          | Операторы языка Турбо Паскаль.                        | 2       | 8-11            | 2                                                         | 6                    | 4                   |                                 | 20                     |                                                                                     |
| 8                          | Структурированные типы данных.                        | 2       | 12-15           | 4                                                         | 4                    | 6                   |                                 | 40                     | 2-ой р-к                                                                            |
| 9                          | Процедуры и функции.                                  | 2       | 16-18           | 4                                                         | 4                    | 8                   |                                 | 40                     | 3-ий р-к                                                                            |
| Всего за 2-й семестр       |                                                       | 2       |                 | 18                                                        | 18                   | 18                  |                                 | 162                    | <b>зачет с оценкой</b>                                                              |
| 10                         | Основы языка C#                                       | 3       | 1-8             | 8                                                         | 8                    | 8                   |                                 | 21                     | 1-ый р-к                                                                            |
| 11                         | Управляющие структуры в языке C#                      | 3       | 9-14            | 6                                                         | 6                    | 6                   |                                 | 21                     | 2-ой р-к                                                                            |
| 12                         | Сложные типы данных в языке C#                        | 3       | 15-18           | 4                                                         | 4                    | 4                   |                                 | 21                     | 3-ий р-к                                                                            |
| Всего за 3-й семестр       |                                                       | 3       |                 | 18                                                        | 18                   | 18                  |                                 | 63                     | <b>экзамен (27 ч.)</b>                                                              |
| 13                         | Основы объектно-ориентированного программирования     | 4       | 1-8             | 16                                                        | 16                   | 8                   |                                 | 27                     | 1-ый р-к                                                                            |
| 14                         | Разработка пользовательского интерфейса               | 4       | 9-18            | 20                                                        | 20                   | 10                  |                                 | 27                     | 2-ой, 3-ий р-к                                                                      |
| Всего за 4-й семестр       |                                                       | 4       |                 | 36                                                        | 36                   | 18                  |                                 | 54                     | <b>экзамен (36 ч.)</b>                                                              |
| Наличие в дисциплине КП/КР |                                                       |         |                 |                                                           | –                    |                     |                                 |                        |                                                                                     |
| Итого по дисциплине        |                                                       |         |                 | <b>90</b>                                                 | <b>72</b>            | <b>72</b>           |                                 | <b>387</b>             | <b>зачет, зачет с оценкой, 2 экзамена (63 ч.)</b>                                   |

Трудоемкость дисциплины составляет 18 зачетных единиц, 648 час.

**Тематический план  
форма обучения – заочная**

| № п/п                      | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины        | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником |                      |                     |                                 | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------------------------|-------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                       |         |                 | Лекции                                                    | Практические занятия | Лабораторные работы | в форме практической подготовки |                        |                                                                                     |
| 1                          | Базовые основы программирования на VBA                | 2       | 1-5             | 2                                                         |                      | 4                   |                                 | 50                     | 1-ый р-к                                                                            |
| 2                          | Программирование на VBA в Word                        | 2       | 6-11            | 2                                                         |                      | 2                   |                                 | 40                     | 2-ой р-к                                                                            |
| 3                          | Программирование на VBA в Excel                       | 2       | 12-18           | 2                                                         |                      | 2                   |                                 | 40                     | 3-ий р-к                                                                            |
| Всего за 2-й семестр       |                                                       |         |                 | 6                                                         |                      | 8                   |                                 | 130                    | <b>Зачет</b>                                                                        |
| 4                          | Структурное программирование                          | 3       | 1-3             | 0,5                                                       | 2                    | 1                   |                                 | 19                     |                                                                                     |
| 5                          | Введение в алгоритмический язык Турбо Паскаль.        | 3       | 4               | 0,5                                                       | 2                    | 1                   |                                 | 21                     |                                                                                     |
| 6                          | Типы данных языка Турбо Паскаль. Простые типы данных. | 3       | 5-7             | 1                                                         |                      | 2                   |                                 | 21                     | 1-ый р-к                                                                            |
| 7                          | Операторы языка Турбо Паскаль.                        | 3       | 8-11            | 0,5                                                       | 2                    | 2                   |                                 | 21                     |                                                                                     |
| 8                          | Структурированные типы данных.                        | 3       | 12-15           | 1                                                         |                      | 1                   |                                 | 21                     | 2-ой р-к                                                                            |
| 9                          | Процедуры и функции.                                  | 3       | 16-18           | 0,5                                                       | 2                    | 1                   |                                 | 21                     | 3-ий р-к                                                                            |
| Всего за 3-й семестр       |                                                       |         |                 | 4                                                         | 8                    | 8                   |                                 | 124                    | <b>зачет с оценкой</b>                                                              |
| 10                         | Основы языка C#                                       | 4       | 1-8             | 2                                                         | 1                    | 3                   |                                 | 43                     | 1-ый р-к                                                                            |
| 11                         | Управляющие структуры в языке C#                      | 4       | 9-14            | 3                                                         | 1                    | 3                   |                                 | 45                     | 2-ой р-к                                                                            |
| 12                         | Сложные типы данных в языке C#                        | 4       | 15-18           | 3                                                         | 2                    | 2                   |                                 | 45                     | 3-ий р-к                                                                            |
| Всего за 4-й семестр       |                                                       |         |                 | 8                                                         | 4                    | 8                   |                                 | 133                    | <b>Экзамен (27)</b>                                                                 |
| 13                         | Основы объектно-ориентированного программирования     | 5       | 1-8             | 2                                                         | 2                    | 4                   |                                 | 50                     | 1-ый р-к                                                                            |
| 14                         | Разработка пользовательского интерфейса               | 5       | 9-18            | 4                                                         | 2                    | 4                   |                                 | 47                     | 2-ой, 3-ий р-к                                                                      |
| Всего за 5-й семестр       |                                                       |         |                 | 6                                                         | 6                    | 8                   |                                 | 133                    | <b>экзамен (27 ч.)</b>                                                              |
| Наличие в дисциплине КП/КР |                                                       |         |                 |                                                           | –                    |                     |                                 |                        |                                                                                     |
| Итого по дисциплине        |                                                       |         |                 | <b>24</b>                                                 | <b>18</b>            | <b>32</b>           |                                 | <b>520</b>             | <b>зачет, 2 зачета с оценкой, экзамен (54 ч.)</b>                                   |

Трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 часов

**Тематический план  
форма обучения – заочная (ускоренная)**

| № п/п                      | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины        | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником |                      |                     |                                 | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------------------------|-------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                       |         |                 | Лекции                                                    | Практические занятия | Лабораторные работы | в форме практической подготовки |                        |                                                                                     |
| 1                          | Структурное программирование                          | 2       | 1-3             | 0,5                                                       | 0,5                  | 1                   |                                 | 40                     |                                                                                     |
| 2                          | Введение в алгоритмический язык Турбо Паскаль.        | 2       | 4               | 0,5                                                       | 0,5                  | 1                   |                                 | 40                     |                                                                                     |
| 3                          | Типы данных языка Турбо Паскаль. Простые типы данных. | 2       | 5-7             | 1                                                         | 1                    | 2                   |                                 | 40                     | 1-ый р-к                                                                            |
| 4                          | Операторы языка Турбо Паскаль.                        | 2       | 8-11            | 1                                                         | 1                    | 2                   |                                 | 40                     |                                                                                     |
| 5                          | Структурированные типы данных.                        | 2       | 12-15           | 0,5                                                       | 0,5                  | 1                   |                                 | 40                     | 2-ой р-к                                                                            |
| 6                          | Процедуры и функции.                                  | 2       | 16-18           | 0,5                                                       | 0,5                  | 1                   |                                 | 36                     | 3-ий р-к                                                                            |
| Всего за 2-й семестр       |                                                       | 2       |                 | 4                                                         | 4                    | 8                   |                                 | 308                    | <b>зачет с оценкой</b>                                                              |
| 7                          | Основы языка С#                                       | 3       | 1-8             | 1                                                         |                      | 2                   |                                 | 21                     | 1-ый р-к                                                                            |
| 8                          | Управляющие структуры в языке С#                      | 3       | 9-14            | 1                                                         |                      | 2                   |                                 | 20                     | 2-ой р-к                                                                            |
| 9                          | Сложные типы данных в языке С#                        | 3       | 15-18           | 2                                                         |                      | 2                   |                                 | 20                     | 3-ий р-к                                                                            |
| 10                         | Основы объектно-ориентированного программирования     | 3       | 1-8             | 2                                                         |                      | 1                   |                                 | 20                     | 1-ый р-к                                                                            |
| 11                         | Разработка пользовательского интерфейса               | 3       | 9-18            | 2                                                         |                      | 1                   |                                 | 20                     | 2-ой, 3-ий р-к                                                                      |
| Всего за 3-й семестр       |                                                       | 3       |                 | 8                                                         |                      | 8                   |                                 | 101                    | <b>экзамен (27 ч.)</b>                                                              |
| Наличие в дисциплине КП/КР |                                                       |         |                 |                                                           | -                    |                     |                                 |                        |                                                                                     |
| Итого по дисциплине        |                                                       |         |                 | <b>12</b>                                                 | <b>4</b>             | <b>16</b>           |                                 | <b>409</b>             | <b>зачет с оценкой, экзамен (27 ч.)</b>                                             |

## Содержание лекционных занятий по дисциплине

### 1 семестр

#### Тема 1. Базовые основы программирования на VBA

Объектно-ориентированное программирование. Обзор типов данных VBA. Типы данных VBA. Переменные. Константы. Математические функции. Операторы и выражения. Арифметические операторы. Символы совпадения с образцом для оператора Like. Логические операторы. Изменение порядка выполнения операторов. Повторение действий: циклы. Организация массивов: Одномерные массивы Двумерные массивы/Свойства объекта UserForm. Методы объекта UserForm. События объекта UserForm. Элементы управления. Стандартные элементы управления, включенные в VBA. Свойства стандартных элементов управления Использование форм. Описание процедур и функций VBA. Объявление процедуры инициализации массива. Объявление функции, подсчитывающей сумму любого числа аргументов. Вызов подпрограмм и функций. Макросы. Редактирование программного кода макроса в редакторе Visual Basic.

#### Тема 2 Программирование на VBA в Word

Объект Word.Application. Свойства объекта Word.Application. Работа с документами и класс Document. События объекта Document. Документ и его части. Объекты Range и Selection. Работа с текстом. Создание кнопки или панели в Word Диалоговые окна. Значения аргумента кнопки процедуры MsgBox. Значения аргумента кнопки процедуры MsgBox. Создание и автоматическое заполнение бланков стандартных документов

#### Тема 3 Программирование на VBA в Excel

Использование объектов Range и Selection. Свойства объекта Range. Методы объекта Range. Методы объекта Range, использующие команды Excel. Округление чисел. Приведение данных. Создание VBA-программ. Использование методов AutoFill при заполнении таблиц. Создание VBA-программ. Отклонение фактического уровня издержек обращения от плана за месяц. Финансовые функции. Расчет амортизации. Общие параметры функций для расчетов амортизации Создание VBA-программы.Создание VBA-программы. Конструирование интерфейса. Презентация. Создание собственного головного меню. Создание меню с помощью VBA Фрагмент таблицы идентификаторов встроенных команд меню.

### 2 семестр

#### Тема 4. Структурное программирование

Классификация алгоритмических языков. Понятие и свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Теоретические основы структурного программирования. Методы структурного программирования.

#### Тема 5. Введение в алгоритмический язык Турбо Паскаль

Алфавит языка Паскаль. Имена и идентификаторы. Операторы, выражения, встроенные функции и процедуры. Структура программы.

#### Тема 6. Типы данных языка Турбо Паскаль. Простые типы данных.

Концепция типов данных. Простые типы данных: целые типы; вещественные типы, символьный тип, логический тип.

#### Тема 7. Операторы языка Турбо Паскаль.

Операторы языка Турбо Паскаль. Оператор присваивания. Составной оператор. Условный оператор. Оператор варианта. Оператор перехода. Оператор цикла с предусловием. Оператор цикла с постусловием. Оператор цикла с параметром.

#### Тема 8 . Структурированные типы данных.

Структурированные типы данных. Массивы. Одномерные массивы. Многомерные массивы. Строковый тип. Комбинированный тип данных.

#### Тема 9. Процедуры и функции.

Процедуры и функции и их использование в программах. Описание процедуры. Параметры значения и параметры переменные. Функции. Локальные и глобальные имена. Рекурсия и опережающее описание.



### 3 семестр

**Тема 10. Основы языка C#.** История языка C# и платформы .NET. Структура платформы .NET. Состав языка C#. Понятие типа данных. Простые типы. Целые типы. Знаковые и беззнаковые целые. Вещественные типы. Логические типы. Строковый тип. Преобразования типов. Понятие выражения. Оператор присваивания. Арифметические операции. Логические операции. Операции сравнения. Тернарная операция. Класс Math. Понятие консольного приложения. Порядок разработки консольного приложения. Структура программы на языке C#. Организация ввода/ вывода. Класс Console.

**Тема 11. Управляющие структуры в языке C#.** Понятие оператора. Разновидности оператора присваивания. Оператор-выражение. Операторы перехода. Основные управляющие конструкции. Ветвление в полной и неполной форме. Оператор выбора. Понятие цикла. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Цикл с параметром. Цикл «для каждого».

**Тема 12. Сложные типы данных в языке C#.** Понятие массива. Одномерные и двумерные массивы. Работа с массивами. Класс Array. Понятие коллекции. Примеры коллекций. Списки. Стек. Очередь. Реализация в .NET.

### 4 семестр

**Тема 13. Основы объектно-ориентированного программирования.** Основные понятия ООП. Классы. Объекты. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм. Поля, свойства. Описание класса. Понятие метода. Описание метода. Параметры. Вызов метода. Статические методы. Конструкторы и деструкторы. Понятие полиморфизма. Виды и реализация полиморфизма методов. Перегрузка методов. Перегрузка операций. Абстрактные классы и методы. Интерфейсы. Реализация интерфейсов. Множественное наследование.

**Тема 14. Разработка пользовательского интерфейса.** Структура Windows-приложения. События. Обработка событий. Порядок создания Windows-приложения. Формы. Класс Form: свойства, методы и события. Многоформенные приложения. Понятие элемента управления. Общие свойства элементов управления. Элементы Label, Button, TextBox, CheckBox, RadioButton, ListBox, ComboBox. Диалоговые окна. Менеджеры размещения.

### Содержание практических занятий по дисциплине

#### 2 семестр

1. Практические работы по разработке алгоритмов линейной, разветвляющейся и циклической структуры.
2. Разработка алгоритмов с использованием методов структурного программирования.
3. Разработка программ с использованием характерных приемов алгоритмизации: вычисления в цикле с несколькими одновременно изменяющимися параметрами, запоминание результатов, вычисление суммы и произведения, нахождение наибольшего и наименьшего значений, вложенные циклы, вычисление суммы членов ряда.
4. Практические работы по созданию программ с одномерными массивами.
5. Практические работы по созданию программ с многомерными массивами.
6. Разработка программ с использованием процедур пользователя.
7. Разработка программ с использованием функций пользователя.

#### 3 семестр

1. Язык C# и платформа .NET
2. Типы данных. Выражения. Организация ввода/вывода
3. Оператор ветвления.
4. Оператор выбора.
5. Операторы цикла.
6. Массивы.
7. Строки.

#### **4 семестр**

1. Методы.
2. Рекурсивные методы.
3. Обработка исключений.
4. Классы: основные понятия, данные, методы, конструкторы, свойства
5. Классы: деструкторы, индексаторы, операции класса, операции преобразования типов
6. Иерархия классов. Наследование.
7. Интерфейсы и структуры.
8. Инструменты Visual Studio для разработки Windows-приложений.
9. Делегаты. Обработка событий.
10. События в Windows-приложениях.
11. Элементы управления. Операция Drag-and-Drop
12. Элементы управления для выбора вариантов.
13. Создание пользовательских элементов управления.

#### **Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

##### **1 семестр**

1. Макропрограммирование в приложениях EXCEL и WORD
2. Среда программирования VBA. Структура окна редактора VBA
3. Создание простейших пользовательских функций.
4. Вычисление математических выражений по алгоритму линейной структуры
5. Условные операторы. Алгоритмы разветвляющейся структуры.
6. Операторы циклов. Алгоритмы разветвляющейся структуры.
7. Создание пользовательских форм
8. Использование элементов управления пользовательских форм.

##### **2 семестр**

1. Программирование алгоритмов с вложенными циклами.
2. Разработка программ для обработки одномерных массивов.
3. Разработка программ для обработки матриц.
4. Разработка программ для обработки строк.
5. Процедуры и функции.
6. Программирование с использованием процедур пользователя.
7. Программирование с использованием функций пользователя.

##### **3 Семестр**

1. Создание простой C#-программы.
2. Создание и использование размерных типов данных

3. Использование выражений и исключений
4. Создание и использование массивов.

#### 4 семестр

1. Создание и использование методов
2. Создание и использование классов
3. Создание объектов и управление ресурсами
4. Перегрузка операторов и использование событий
5. Создание простейшего Windows-приложения.
6. Работа с элементами управления.
7. Создание элементов управления.
8. Использование окон диалога

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

#### 5.1. Текущий контроль успеваемости

##### 1 семестр

##### Рейтинг-контроль №1:

1. Какие имена переменных недопустимы в VBA?
2. Каким символом следует разделять операторы для размещения на одной строке?
3. Какой оператор является оператором комментария в VBA?
4. Какова структура условного оператора?
5. Чему будет равно значение переменной var после выполнения представленного ниже кода:

```
Dim var as integer
```

```
Var = 5
```

```
var = var \ var + var
```

6. VBA будет считать переменные var и VAR одинаковыми?
7. В каком режиме выполняются программы на VBA
8. Какой тип будет использован для переменной, если он не описан явно?

##### Рейтинг-контроль №2:

1. Какой уровень форматирования отсутствует в *Microsoft Word*?
2. На уровне модуля имеется следующее описание переменных:

```
Public A As Integer, B, C  
Dim D As Variant, E As String  
Private F, G As Long
```

Какие из переменных будут видны за пределами модуля?
3. С помощью каких комбинаций клавиш осуществляется запуск среды Visual Basic for Application в офисных приложениях?
4. Заголовок обработчика нажатия на кнопку с именем CommandButton1?
5. К какому свойству необходимо обратиться для получения строки, которую пользователь ввел в TextBox?
6. Элемент управления ListBox.
7. Элемент управления CommandButton

## 8. Элемент управления MultiPage

### Рейтинг-контроль №3:

1. Из чего состоит рабочая книга *Microsoft Excel*?
  2. Процедура Sub\_1 имеет следующий вид:  
Public Sub Sub\_1(ByRef A As Byte, ByVal B As Byte)  
    A = C + 1  
    B = 2  
    C = A + 1  
End Sub
- Какие значения получают переменные X, B, Y после вызова функции?  
Dim X As Byte, B As Byte, Y As Byte  
X = 5: B = 3: Y = 2  
Call Sub\_1(X, Y)
3. Что не может входить в состав программного проекта VBA?
  4. Элемент управления Image
  5. Элемент управления Frame
  6. Какой метод необходимо использовать для установки фокуса ввода на элемент управления?
  7. Значение какого типа возвращает функция IsNumeric?
  8. Какое ключевое слово используется для выхода из процедуры?

## 2 семестр

### Рейтинг-контроль 1

#### 1 вариант

1. На плоскости расположена окружность радиуса  $R$  с центром в начале координат. Ввести заданные координаты точки определить, лежит ли она на окружности.

**Указание.** Считать, что точка с координатами  $x, y$  лежит на окружности радиуса  $R$ , если  $x^2 + y^2 - R^2 < 10^{-3}$ .

2. Составить таблицу стоимости порций сыра весом 50, 100, ..., 1000 г (цена 1 кг сыра 35 руб.).

#### 2 вариант

1. Вычислить площадь треугольника со сторонами  $a, b, c$  по формуле Герона, проверив условие корректности исходных данных (длины всех сторон положительны, сумма длин любых двух сторон больше длины третьей).
2. Вычислить сумму заданного числа членов знакопеременного ряда.

$$S = 0.4 \sum (-1)^{n+2} \frac{n+3}{n^2+3n+5}$$

#### 3 вариант

1. Разработать программу вычисления значения функций для произвольных значений ее аргументов:

$$y = \frac{a^2 x - e^{-x} \cos ax}{ax - e^{-x} \sin ax}$$

$$Z = \ln(a+x) + e^{2x} \ln(a^2 + x^2)$$

Результаты вычислений вывести с поясняющим текстом.

2. Для заданных  $a$  и  $b$  получить

$$C = \begin{cases} \max(a,b), & \text{если } a > 0 \\ \min(a,b), & \text{если } a \leq 0. \end{cases}$$

#### 4 вариант

1. Вычислить  $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/10$ .
2. Имеется последовательность положительных и отрицательных чисел. Определить является ли последовательность чисел, находящихся до первого отрицательного числа, возрастающей.

#### 5 вариант

1. Для заданных  $a, b, c$  вычислить  $z = \max(\min(a,b),c)$ .
2. Вычислить сумму заданного числа членов знакопеременного ряда.

$$S = \frac{1}{2} \sum_{m=1}^{25} \frac{(-1)^m}{m^2 + 5m + 1}$$

### Рейтинг-контроль 2

#### 1 вариант

1. Сменить знаки элементов матрицы, лежащих ниже главной диагонали.
2. Из одномерного массива удалить первый и последний отрицательные элементы.

#### 2 вариант

1. Элементы матрицы выше главной диагонали заменить их модулями.
2. Из одномерного массива удалить первый положительный элемент.

#### 3 вариант

1. Элементы каждого столбца матрицы разделить на элемент этого столбца, лежащих на главной диагонали.
2. Из массива удалить элементы, стоящие между первым и вторым нулевыми элементами.

#### 4 вариант

1. Заменить нулями элементы, лежащие на главной диагонали и ниже её.
2. Из одномерного массива удалить последний отрицательный элемент.

#### 5 вариант

1. Вычесть последнюю строку матрицы из остальных строк.
2. Из массива удалить элементы, стоящие между первым и вторым отрицательными элементами.

### Рейтинг-контроль 3

#### 1 вариант

1. Имеется последовательность положительных и отрицательных чисел. Определить является ли последовательность чисел, находящихся до первого отрицательного числа, возрастающей.

2. Получить таблицу значений функции  $y = \operatorname{sh} x$  при  $x$ , изменяющемся от -1 до 1 с шагом 0.1. Вычисление значений функции оформить в виде функции. Результаты представить в виде таблицы. Функция гиперболический синус определяется формулой

$$\operatorname{sh} = \frac{e^x - e^{-x}}{2} .$$

#### 2 вариант

1. Вычислить сумму заданного числа членов знакопеременного ряда.

$$S = 0.4 \sum (-1)^{n+2} \frac{n+3}{n^2 + 3n + 5}$$

2. Составить программу, содержащую процедуры.

В каждую из двух матриц вставить заданные числа перед максимальным элементом каждой строки

### 3 вариант

1. В одномерные массивы вводятся элементы двух невозрастающих последовательностей  $A_i$  и  $B_j$  целых чисел, которые содержат 6 и 8 элементов соответственно. Необходимо вывести на экран общий список значений элементов этих последовательностей по их возрастанию без создания третьего массива.

2. Составить программу, содержащую процедуры.

Для каждой из двух матриц сформировать одномерный массив, составленный из максимальных элементов строки.

### 4 вариант

1. Составить программу для вычисления значения:

$$y = x + x^3/3! + x^5/5! + x^7/7! + \dots, \text{ учитывая, что } |x| < 1.$$

Расчет продолжать пока модуль разности между очередным и предыдущим значениями у будет больше заданной величины (точности вычислений).

2. Составить программу, содержащую процедуры.

Для каждой из двух матриц сформировать одномерные массивы, в которых элементы равны количеству положительных элементов в соответствующих столбцах.

### 5 вариант

1. Ввести в массив  $N$  целых чисел ( $N$  - заданное число, не более 15). Сформировать новый массив, где все введенные отрицательные числа располагаются в его начале, а все положительные - сразу за отрицательными (взаимное расположение среди положительных и отрицательных чисел сохранить). Числа равные нулю отбросить. Напечатать в две строки элементы исходного массива и элементы нового массива, а также - выдать сообщение о количестве удаленных нулевых чисел.

2. Получить таблицу значений функции  $y = \operatorname{ch} x$  при  $x$ , изменяющемся от -1 до 1 с шагом 0.1. Вычисление значений функции оформить в виде функции. Результаты представить в виде таблицы. Функция гиперболический косинус определяется формулой

$$\operatorname{ch} = \frac{e^x + e^{-x}}{2}.$$

## 3 семестр

### Рейтинг-контроль 1

1. Какие цели ставились при создании .NET Framework?
2. Дайте краткую характеристику языка C#.
3. Какие программные средства можно использовать для разработки программ на языке C#?
4. Какова структура программы на языке C#?
5. Какие простые типы данных языка C# Вы знаете?

### Рейтинг-контроль 2

1. Опишите вид и процесс выполнения оператора ветвления в языке C#.
2. Опишите вид и процесс выполнения оператора выбора в языке C#.
3. Какие операторы цикла в языке C# Вы знаете?
4. Напишите программу для нахождения большего из трех чисел.
5. Напишите программу для нахождения суммы чисел от 1 до 1000.

### Рейтинг-контроль 3

1. Опишите основные операции для работы с массивами в языке C#.
2. Опишите основные операции для работы со строками в языке C#.

3. Напишите программу для нахождения минимального элемента одномерного массива.
4. Напишите программу для нахождения произведения двух матриц.
5. Напишите программу для подсчета числа гласных букв в строке.

#### **4 семестр**

##### **Рейтинг-контроль 1**

1. Перечислите основные принципы ООП.
2. В чем причина популярности концепции ООП?
3. Из каких членов состоит класс на языке C#. Какова роль этих членов?
4. Приведите пример описания метода на языке C#.
5. Приведите пример описания свойства на языке C#.

##### **Рейтинг-контроль 2**

1. Что такое интерфейсы? Какова их роль?
2. Что такое наследование? Приведите пример наследования классов на языке C#.
3. Какие подходы к разработке графического интерфейса пользователя поддерживает язык C#?
4. Что такое событие, обработчик события?
5. Опишите свойства класса Button.

##### **Рейтинг-контроль 3**

1. Опишите процесс работы с диалоговыми окнами на языке C#.
2. Опишите процесс создания собственного элемента управления на языке C#.
3. Разработайте класс для работы с двумерными векторами.
4. Создайте иерархию классов для работы с геометрическими фигурами, включающую классы Фигура, Многоугольник, Треугольник, Прямоугольник, Квадрат, Окружность.
5. Напишите программу для сложения двух чисел, снабженную графическим интерфейсом пользователя.

#### **5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

##### **Вопросы к зачету (1 семестр)**

1. Перечислите и дайте характеристику типам данных в языке VBA
2. Расскажите об особенностях условных операторов в языке VBA
3. Расскажите об особенностях массивов VBA
4. Каким образом происходит изменение порядка выполнения операторов?
5. Расскажите о свойствах и методах объекта UserForm
6. Каким образом реализуется использование форм?
7. Каким образом осуществляется организация массивов?
8. Как организуется работа с различными типами данных?
9. Расскажите об особенностях процедур и функций VBA
10. Дайте характеристику элемента управления ListBox
11. Дайте характеристику элементов управления ComboBox, OptionButton и Frame
12. Дайте характеристику элементов управления MultiPage, ScrollBar, SpinButton
13. Дайте характеристику объект DataObject
14. Какие объекты являются основными в Word?
15. Как реализуется форматирование документа?

16. Дайте характеристику встроенным диалоговым окнам
17. Как реализуется создание и автоматическое заполнение бланков стандартных документов?
18. Какие объекты VBA являются основными в Exce?
19. Какие возможности VBA используются при непосредственных расчетах?
20. Дайте характеристику финансовым функция на языке VBA
21. Как реализуется построение диаграмм средствами VBA

### **Вопросы к зачету с оценкой (2 семестр)**

1. Понятие и свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов.
2. Языки программирования.
3. Основные элементы языка Паскаль: алфавит, переменная, константа, идентификаторы.
4. Структура паскалевской программы.
5. Простые типы данных: целые, вещественные, логический, символьный.
6. Операторы языка Паскаль: присваивания, условный, варианта, цикла, безусловного перехода, вызова процедуры.
7. Процедуры ввода-вывода.
8. Классификация структур данных.
9. Структурированные типы данных. Одномерные и многомерные массивы.
10. Типовые действия с массивами:
  - А) ввод/вывод массивов;
  - Б) Суммирование элементов массива;
  - В) Суммирование двух массивов;
  - Г) Суммирование элементов строк матрицы;
  - Д) Удаление элемента из массива;
  - Е) Включение элемента в заданную позицию массива;
  - Ж) Включение элемента в упорядоченный массив;
  - З) Удаление строки из матрицы;
  - И) Включение строки в матрицу;
  - К) Поиск минимального (максимального) элемента в массиве;
  - Л) Преобразование матрицы.
11. Строковый тип.
12. Комбинированный тип. Записи. Оператор присоединения.
13. Понятие подпрограммы. Описание процедур и функций.
14. Параметры подпрограмм (формальные и фактические параметры, параметры значения, параметры переменные).
15. Локальные и глобальные имена.
16. Рекурсия. Опережающее описание.

### **Вопросы к экзамену (3 семестр)**

1. Платформа Microsoft.NET Framework
2. Работа программ в Microsoft .NET Framework
3. Состав языка C#.
4. Понятия приложения, проекта, решения
5. Среда разработки Visual Studio .Net
6. Типы данных C#
7. Целые типы.
8. Вещественные типы.
9. Константы и переменные.



10. Операции.
11. Организация ввода-вывода
12. Операторы и их классификация.
13. Оператор присваивания.
14. Оператор выражения
15. Операторы перехода.
16. Оператор ветвления.
17. Оператор switch
18. Операторы циклов.
19. Массивы.
20. Работа со строками.
21. Строки StringBuilder
22. Коллекции

### **Вопросы к экзамену (4 семестр)**

1. Основные понятия и принципы ООП
2. Основные элементы класса
3. Описание класса в C#
4. Поля и свойства
5. Методы
6. Конструкторы и деструкторы
7. Наследование
8. Перегрузка операций.
9. Интерфейсы
10. Обобщения
11. Операторы обработки исключений
12. Делегаты.
13. События. Обработка событий.
14. Технологии построения пользовательского интерфейса в .NET.
15. Технология WinForms. Обзор компонентов. Общие свойства компонентов.
16. Компоненты Button и Label.
17. Компоненты CheckBox и RadioButton.
18. Компоненты TextBox и RichTextBox.
19. Компоненты ListBox и ComboBox.
20. Диалоговые окна.
21. Менеджеры размещения.
22. Создание собственных компонентов.

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося**

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, оформлении лабораторных работ, подготовке к рубежным контролям, к зачету с оценкой.

#### **Вопросы для самостоятельной работы студентов (1 семестр)**

1. Идеология объектно-ориентированного программирования
2. Офисные приложения. Необходимость автоматизации работы.
3. Реализация ООП на языке VBA. Отличие VBA и VB.
4. Иерархия объектов и коллекций MSOffice.
5. Объектная модель MSWord. Основные объекты и коллекции.

6. Объектная модель MSExcel. Основные объекты и коллекции.
7. Объектная модель MSPowerPoint. Основные объекты и коллекции.

### Вопросы по самостоятельной работе студентов (2 семестр)

1. В чем разница между понятиями алгоритмизации и программирования?
2. Что такое парадигма программирования?
3. Какие парадигмы программирования Вы знаете?
4. Какие существуют подходы к трансляции программ?
5. Каковы достоинства и недостатки компиляции и интерпретации?
6. Перечислите основные пункты меню среды разработки Turbo Pascal и опишите их назначение.
7. Зачем нужно использовать комментарии?
8. Какие Вы знаете директивы компилятора и зачем они используются?
9. Как осуществить форматированный вывод данных?
10. Какие типы данных Вы знаете?
11. Для чего нужно описывать тип данных?
12. Опишите встроенные функции языка Pascal для работы с простыми типами данных?
13. В чем отличие знаковых и беззнаковых целых типов?
14. Что такое мантисса и порядок действительного числа?
15. В чем состоит разница между ветвлением в полной и неполной форме?
16. Как можно реализовать управляющую структуру выбора?
17. В чем сходство и различие циклов с предусловием и с постусловием?
18. Какие операторы могут использоваться для досрочного прекращения выполнения цикла?
19. Что такое сложные или структурированные типы данных?
20. В чем состоят основные отличия между процедурами и функциями?
21. В чем состоит разница между передачей параметров по имени и по значению?

### Задания для самостоятельной работы студента (3 семестр)

**Задача 1.** Дана шахматная доска размером  $n \times n$  клеток. Верхняя левая клетка доски черная и имеет номер (1, 1). Например, для  $n=4$  шахматная таблица выглядит следующим образом:

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | ■ | □ | ■ | □ |
| 2 | □ | ■ | □ | ■ |
| 3 | ■ | □ | ■ | □ |
| 4 | □ | ■ | □ | ■ |

1. для заданного значения  $n$  определить количество черных ячеек шахматной доски;
2. по номеру ячейки  $(k, m)$  определить ее цвет;
3. определить, являются ли ячейки с номерами  $(k_1, m_1)$  и  $(k_2, m_2)$  одного цвета;
4. определить, находится ли фигура, стоящая в ячейке с номером  $(k_1, m_1)$ , под ударом второй фигуры, стоящей в ячейке с номером  $(k_2, m_2)$ , при условии, что ход второй фигуры и ей является: а) пешка; б) слон; в) ладья; г) ферзь; д) конь.

**Задача 2.** Задана дата в формате <день>.<месяц>.<год>. Определить:

- 1) сколько дней прошло с начала года;
- 2) сколько дней осталось до конца года;
- 3) дату предыдущего дня;
- 4) дату следующего дня.

**Задача 3.** Натуральное число из  $n$  цифр является числом Армстронга, если сумма его цифр, возведенных в  $n$ -ную степень, равна самому числу. Например,  $153=1^3+5^3+3^3$ . Найти все трехзначные числа Армстронга.

**Задача 4.** Стороны прямоугольника заданы натуральными числами  $n$  и  $m$ . Найти количество квадратов (стороны которых выражены натуральными числами), на которые можно разрезать данный прямоугольник, если от него каждый раз отрезать квадрат:

- 1) наименьшей площади;
- 2) наибольшей площади

**Задача 5.** В одномерном массиве, элементы которого – целые числа, произвести следующие действия:

1. Удалить из массива все четные числа.
2. Вставить новый элемент после всех элементов, которые заканчиваются на данную цифру.
3. Удалить из массива повторяющиеся элементы, оставив только их первые вхождения.
4. Вставить новый элемент между всеми парами элементов, имеющими разные знаки.
5. Уплотнить массив, удалив из него все нулевые значения.

**Задача 6.** В двумерном массиве, элементы которого – целые числа, произвести следующие действия:

1. Вставить новую строку после строки, в которой находится первый встреченный минимальный элемент.
2. Вставить новый столбец перед всеми столбцами, в которых встречается заданное число.
3. Удалить все строки, в которых нет ни одного четного элемента.
4. Удалить все столбцы, в которых все элементы положительны.
5. Удалить из массива  $k$ -тую строку и  $j$ -тый столбец, если их значения совпадают.
6. Уплотнить массив, удалив из него все нулевые строки и столбцы.

**Задача 7.** Известны фамилия, имя и отчество пользователя. Найти его код личности. Правило получения кода личности: каждой букве ставится в соответствие число – порядковый номер буквы в алфавите. Эти числа складываются. Если полученная сумма не является однозначным числом, то цифры числа снова складываются и так до тех пор, пока не будет получено однозначное число. Например:

*Исходные данные:* Александр Сергеевич Пушкин

*Код личности:*

$$(1+13+6+12+19+1+15+5+18)+(19+6+18+4+6+6+3+10+25)+(17+21+26+12+10+15)= \\ =288 \Rightarrow 2+8+8=18 \Rightarrow 1+8=9$$

**Задача 8.** В шифре Цезаря алфавит размещается на круге по часовой стрелке. За последней буквой алфавита идет первая буква алфавита, т.е. после буквы «я» идет буква «а». При шифровании текста буквы заменяются другими буквами, отстоящими по кругу на заданное количество позиций (сдвиг) дальше по часовой стрелке. Например, если сдвиг равен 3, то буква «а» заменяется на букву «г», буква «б» на букву «д», а буква «я» на букву «в». Зашифровать сообщение, используя шифр Цезаря со сдвигом  $k$ .

**Задача 9.** Сообщение, зашифрованное шифром Цезаря достаточно легко расшифровать, зная сдвиг. Однако шифр Цезаря можно расшифровать даже при неизвестном значении сдвига, пользуясь следующим алгоритмом:

- 1) найти частоты букв в сообщении  $f_i$ , где  $i=1, \dots, n$  ( $n$ -число букв в алфавите);

2) найти вероятности букв в сообщении  $p_i$ , где  $i=1, \dots, n$ ;

$$\sum_{i=1}^n |p_i - f_i(k)|$$

- 3) вычислить  $\text{sum}(k) = \sum_{i=1}^n |p_i - f_i(k)|$ , где  $k$  – это значение сдвига. Найти минимальное значение  $\text{sum}$ , подсчитывая ее для различных значений  $k$  от 1 до  $n$ . Значение  $k$ , на котором достигается минимум значения  $\text{sum}$ , считается сдвигом в шифре Цезаря.
- 4) использовать найденное значение  $k$  для расшифровки заданного сообщения.

### Задания для самостоятельной работы студента (4 семестр)

**Задача 1.** Создать класс `Rectangle`, разработав следующие элементы класса:

- a. Поля:
  - `int a, b;`
- b. Конструктор, позволяющий создать экземпляр класса с заданными длинами сторон.
- c. Методы, позволяющие:
  - вывести длины сторон прямоугольника на экран;
  - рассчитать периметр прямоугольника;
  - рассчитать площадь прямоугольника.
- d. Свойства:
  - получить-установить длины сторон прямоугольника (доступное для чтения и записи);
  - позволяющее установить, является ли данный прямоугольник квадратом (доступное только для чтения).

В класс `Rectangle` добавить:

- e. Индексатор, позволяющий по индексу 0 обращаться к полю `a`, по индексу 1 – к полю `b`, при других значениях индекса выдается сообщение об ошибке.
- f. Перегрузку:
  - операции `++` (`--`): одновременно увеличивает (уменьшает) значение полей `a` и `b`;
  - констант `true` и `false`: обращение к экземпляру класса дает значение `true`, если прямоугольник с заданными длинами сторон является квадратом, иначе `false`;
  - операции `*`: одновременно домножает поля `a` и `b` на скаляр;
  - преобразования типа `Rectangle` в `string` (и наоборот).

**Задача 2.** Создать абстрактный класс `Figure` с методами вычисления площади и периметра, а также методом, выводящим информацию о фигуре на экран.

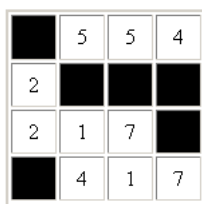
- Создать производные классы: `Rectangle` (прямоугольник), `Circle` (круг), `Triangle` (треугольник) со своими методами вычисления площади и периметра.
- Создать массив  $n$  фигур и вывести полную информацию о фигурах на экран.

**Задача 3.** Создать абстрактный класс `Клиент` с методами, позволяющими вывести на экран информацию о клиентах банка, а также определить соответствие клиента критерию поиска. Создать производные классы: `Вкладчик` (фамилия, дата открытия вклада, размер вклада, процент по вкладу), `Кредитор` (фамилия, дата выдачи кредита, размер кредита, процент по кредиту, остаток долга), `Организация` (название, дата открытия счета, номер счета, сумма на счету) со своими методами вывода информации на экран, и определения соответствия дате (открытия вклада, выдачи кредита, открытия счета). Создать базу (массив) из  $n$  клиентов, вывести полную информацию из базы на экран, а также организовать поиск клиентов, начавших сотрудничать с банком в заданную дату.

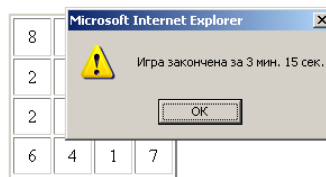
**Задача 4.** Создайте объектную модель шахматных фигур. Все фигуры должны иметь один общий объект-предок.

**Задача 5.** Игра «Память». На квадратном поле со стороной из N клеток случайным образом размещены все пары чисел от 1 до N. Игроку на промежуток времени t открывается заполненное числами поле. Затем поле закрывается. Задача игрока – кликами мыши на поле отыскать все одинаковые пары чисел. Первый клик мыши открывает закрытый квадрат. Второй клик мыши на другом закрытом квадрате также открывает квадрат. Если значения в открытых квадратах одинаковы, то оба квадрата остаются открытыми. В противном случае они закрываются. Игра продолжается до тех пор, пока все квадраты на поле не будут открыты. В завершение необходимо вывести время прохождения игры.

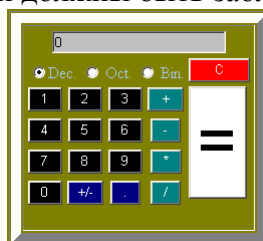
Введите длину поля (в клетках):  
  
 Введите время показа (в секундах):



Введите длину поля (в клетках):  
  
 Введите время показа (в секундах):



**Задача 6.** Калькулятор. Напишите на C# калькулятор, который выполняет основные арифметические операции в десятичной, восьмеричной и двоичной системах счисления. Если выполняются операции в двоичной и восьмеричной системах счисления, то неиспользуемые цифровые клавиши должны быть заблокированы.



**Задача 7.** Конвертер единиц измерения. Используя соотношения для единиц длин, создайте программу перевода длин и площадей из одних единиц в другие. Дюйм=25,4 мм; фут=0,3048 м; ярд=0,9144 м; морская миля=1852 м; сухопутная миля=1609 м; кабельтов=185 м; акр=4048 кв. ярдам.

| Единицы измерения длин                                   | Единицы измерения площадей                                  |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Миля Сухопутная = <input type="text" value="0.0006214"/> | Квадратная миля = <input type="text" value="3.8611529e-7"/> |
| Фарлонг = <input type="text" value="0.004971"/>          | акр = <input type="text" value="0.0002471"/>                |
| Ярд = <input type="text" value="1.0936160"/>             | Квадратный Ярд = <input type="text" value="1.1960307"/>     |
| Фут = <input type="text" value="3.2808480"/>             | Квадратный Фут = <input type="text" value="10.7642766"/>    |
| Дюйм = <input type="text" value="39.3701766"/>           | Квадратный Дюйм = <input type="text" value="1550.0558323"/> |
| Миля морская = <input type="text" value="0.0005396"/>    | Гектары = <input type="text" value="0.0001"/>               |
| Кабельтов = <input type="text" value="0.0053961"/>       | Квадратные Метры = <input type="text" value="1"/>           |
| Метры = <input type="text" value="1"/>                   | Квадратные Сантиметры = <input type="text" value="10000"/>  |
| Миллиметры = <input type="text" value="1000.0000000"/>   | <input type="button" value="очистить"/>                     |
| <input type="button" value="очистить"/>                  |                                                             |

Пользователь вводит в произвольное поле значение, при этом автоматически меняются значения всех других полей.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

| Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство                                                                                                                                                                                                                | Год издания | КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             | Наличие в электронном каталоге ЭБС                                                                                              |
| Основная литература                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                                                                                                 |
| 1. Фризен И.Г. Офисное программирование (2-е издание) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Г. Фризен. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2016.                                                                                                 | 2016        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/57169.html">http://www.iprbookshop.ru/57169.html</a>                                         |
| 2. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / под ред. проф. Л. Г. Гагариной — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017.                                                                                                                                                  | 2017        | <a href="http://znanium.com/catalog/product/902236">http://znanium.com/catalog/product/902236</a>                               |
| 3. Тюльпинова Н.В. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тюльпинова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019                                                                                                     | 2019        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/80539.html">http://www.iprbookshop.ru/80539.html</a> .                                       |
| 4. Разработка Windows-приложений в среде программирования Visual Studio.Net [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по дисциплине Информатика и программирование / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики., 2016 | 2016        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/61536.html">http://www.iprbookshop.ru/61536.html</a>                                         |
| 5. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс] / Б. Мейер. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.                                                                 | 2016        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/39552.html">http://www.iprbookshop.ru/39552.html</a>                                         |
| Дополнительная литература                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                                                                                 |
| 1. Программирование на VBA в Excel 2016: Самоучитель / Комолова Н.В., Яковлева Е.С. - СПб:БХВ-Петербург, 2017                                                                                                                                                                      | 2017        | <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=978484">http://znanium.com/bookread2.php?book=978484</a>                         |
| 2. Белоусова С.Н. Основные принципы и концепции программирования на языке VBA в Excel [Электронный ресурс] / С.Н. Белоусова, И.А. Бессонова. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017 | 2017        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/67385.html">http://www.iprbookshop.ru/67385.html</a>                                         |
| 3. Родыгин А.В., Информационные технологии. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Родыгин А.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017                                                                                                               | 2017        | <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778233003.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778233003.html</a> |
| 4. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня Паскаль [Электронный ресурс]/ Павловская Т.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 153 с.— Режим доступа: <a href="http">http</a>                        | 2016        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/73714.html">http://www.iprbookshop.ru/73714.html</a>                                         |
| 5 Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня С# [Электронный ресурс] / Т.А. Павловская. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.                                                              | 2016        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/73713.html">http://www.iprbookshop.ru/73713.html</a>                                         |
| 6. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Златопольский Д. М. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015                                                                                                                                             | 2015        | <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329328.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329328.html</a> |

## **6.2. Периодические издания**

1. журнал «Информатика»;
2. журнал «Информационные технологии»;
3. журнал «Информатика и ее применения»;
4. журнал «Компьютеры, Сети, Программирование»
5. журнал MSDN Magazine.

## **6.3. Интернет-ресурсы**

1. <http://www.intuit.ru/>
2. <http://www.edu.ru/>
3. <http://www.i-exam.ru/>
4. <https://habrahabr.ru>
5. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические/лабораторные работы проводятся в аудиториях 109-3, 111-3

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- приложения пакета Microsoft Office 2007 (2010) Word, Excel;
- система программирования ABC Pascal,
- система программирования Microsoft Visual Studio

Рабочую программу составил



Градусов А.Б., к.т.н., доцент.

Рецензент (представитель работодателя):  
директор ООО «АйТим»



Уланов Е.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТиСУ

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой



Ланцов В.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической  
комиссии направления 09.03.03 Прикладная информатика

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Председатель комиссии



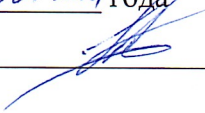
Чернов В.Г.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

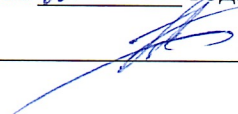
Рабочая программа одобрена на 20 21 / 20 22 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  К.В.Куликов

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 14 от 23.06.22 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  К.В.Куликов

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ К.В.Куликов

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ К.В.Куликов