

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Богдалова Елена Вячеславовна

Должность: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Дата подписания: 22.07.2025 14:01:19

Уникальный программный ключ:  
ec85dd5a839619d48ea76b2d23db88a9c82091a

**«Российский государственный  
университет социальных технологий»  
(ФГБОУ ИВО «РГУ СоцТех»)**

---

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.01АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)**

образовательная программа направления подготовки

09.04.03 «Прикладная информатика»

**Профиль подготовки**

Прикладная информатика в информационной сфере

Квалификация (степень) выпускника:

Магистр

Форма обучения очная

Курс 1 семестр 2

Москва 2025

## Содержание

1. Аннотация
2. Методические рекомендации к лекциям
3. Методические рекомендации к практическим занятиям
4. Методические рекомендации к самостоятельной работе

## АННОТАЦИЯ

Настоящие методические рекомендации разработаны для обучающихся очной формы обучения с учетом ФГОС ВО и рабочей программы дисциплины.

### Цель

- формирование базовых знаний в области основ алгоритмизации и программирования;
- выработка навыков решения типичных задач с использованием ЭВМ;
- овладение приемами разработки и отладки программ в современных средах программирования.

Изучение дисциплины направлено:

- на развитие у обучающихся алгоритмического мышления, систематизацию принципов построения языков программирования и подходов к разработке программ для ЭВМ;
- на формирование навыков реализации алгоритмов на высокоуровневом императивном языке программирования; разработки, отладки и тестирования программ;
- на подготовку обучающихся к системному восприятию дальнейших дисциплин из учебного плана, использующих навыки алгоритмизации и программирования;
- на получение представлений об основных идеях структурного программирования и развитие способностей сознательно использовать материал курса, умение разбираться в существующих языковых и программных средствах и условиях их применения.

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1 Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.</p> <p>УК-1.2 Умеет принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.</p> <p>УК-1.3 Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.</p>

ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<p>ОК-8.1 Знает архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний.</p>
		<p>ОПК-8.2 Умеет выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами ИС; использовать инновационные подходы к проектированию ИС; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов; обосновывать архитектуру системы управления знаниями.</p>

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЛЕКЦИЯМ

### Лекция 1 по теме 1: «Алгоритмические языки программирования»

#### Вопросы:

1. **Базовые алгоритмические структуры: следование, ветвление, повторение.**
2. **Алгоритмические языки программирования.**
3. **Уровни языков программирования.**

#### Методические рекомендации

Лекция проводится как с применением традиционных технологий (обзорная лекция), так и интерактивных технологий (проблемная лекция).

В ходе лекционных занятий студентам рекомендовано вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Дорабатывать конспект лекции рекомендовано в соответствии рабочей программой дисциплины.

#### Источники и литература для подготовки:

##### **Основная литература**

1. Голицына О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

##### **Дополнительная литература**

1. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б..Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## Лекция 2 по теме «Общая характеристика языка Си»

### Вопросы:

1. История и условия возникновения.
2. Генеалогия языка Си.
3. Базовые принципы и свойства языка Си.
4. Простейшая программа.

### Методические рекомендации

Лекция проводится как с применением традиционных технологий (обзорная лекция), так и интерактивных технологий (проблемная лекция).

В ходе лекционных занятий студентам рекомендовано вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Дорабатывать конспект лекции рекомендовано в соответствии рабочей программой дисциплины.

### Источники и литература для подготовки:

#### Основная литература

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

#### Дополнительная литература

1. Васильев А. Программирование на С# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б..Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## **Лекция 3 по теме «Типы и константы»**

### **Вопросы:**

1. Алфавит языка Си
2. Идентификаторы и ключевые слова
3. Типы Константы
4. Операции и выражения

### **Методические рекомендации**

Лекция проводится как с применением традиционных технологий (обзорная лекция), так и интерактивных технологий (проблемная лекция).

В ходе лекционных занятий студентам рекомендовано вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Дорабатывать конспект лекции рекомендовано в соответствии рабочей программой дисциплины.

### **Источники и литература для подготовки:**

#### **Основная литература**

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

#### **Дополнительная литература**

1. Васильев А. Программирование на С# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б.. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## **Лекция 4 по теме «Классы памяти и препроцессор»**

### **Вопросы:**

1. Автоматический, статический, регистровый классы памяти
2. Внешний и внешний статический классы памяти
3. Изменяемость переменных

### **Методические рекомендации**

Лекция проводится как с применением традиционных технологий (обзорная лекция), так и интерактивных технологий (проблемная лекция).

В ходе лекционных занятий студентам рекомендовано вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Дорабатывать конспект лекции рекомендовано в соответствии рабочей программой дисциплины.

### **Источники и литература для подготовки:**

#### **Основная литература**

1. Голицына О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

#### **Дополнительная литература**

1. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б.. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## **Лекция 5 по теме «Сложность программных систем»**

### **Вопросы:**

1. Причины и последствия сложности программных систем.
2. Пять признаков сложных систем.
3. Ограниченностя интеллектуальных возможностей человека и пути преодоления связанных с ним трудностей.

### **Методические рекомендации**

Лекция проводится как с применением традиционных технологий (обзорная лекция), так и интерактивных технологий (проблемная лекция).

В ходе лекционных занятий студентам рекомендовано вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Дорабатывать конспект лекции рекомендовано в соответствии рабочей программой дисциплины.

### **Источники и литература для подготовки:**

#### **Основная литература**

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

#### **Дополнительная литература**

1. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б.. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## Лекция 6 по теме «Сортировка. Задача сортировки»

### Вопросы:

1. Внутренняя и внешняя сортировка
2. Устойчивость, естественность и прочие свойства методов сортировки
3. Сортировка прямыми вставками

### Методические рекомендации

Лекция проводится как с применением традиционных технологий (обзорная лекция), так и интерактивных технологий (проблемная лекция).

В ходе лекционных занятий студентам рекомендовано вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Дорабатывать конспект лекции рекомендовано в соответствии рабочей программой дисциплины.

### Источники и литература для подготовки:

#### Основная литература

1. Голицына О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

#### Дополнительная литература

1. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б.. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

### Практическое занятие 1 по теме 1: «Сортировка. Виды сортировки»

#### Вопросы:

1. Сортировка Шелла.
2. Сортировка слияниями.
3. Быстрая сортировка.

#### Практические задания:

1. Разработать программу по сортировке методом Шелла.
2. Сформировать прикладное решение сортировкой слияния.
3. Реализация программного кода путём быстрой сортировки.

#### Методические рекомендации

При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующих рекомендаций:

- внимательно изучить основные вопросы темы и план практического занятия;
- определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы по теме курса;
- продумать пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

В ходе практического занятия необходимо выполнить практическое задание, а затем объяснить методику его решения.

#### Источники и литература для подготовки:

##### Основная литература

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

##### Дополнительная литература

1. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б..Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

### Практическое занятие 2 по теме «Линейный вычислительный процесс»

#### Вопросы:

1. Линейный вычислительный процесс.
2. Данные и их тип, Переменные.
3. Операции, выражения и функции.

#### Практические задания:

$B = x(\operatorname{arctg} z + e^{-(x+3)})$  в значения переменных, указанных в задачах:

$$B = 1 + |y - x| + \frac{(y - x)^2}{2} + \frac{|y - x|^3}{3}$$

$$A = \frac{\sqrt{|x - 1|} - \sqrt[3]{|y|}}{1 + \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4}} \quad 2.$$

3.

#### Источники и литература для подготовки:

##### Основная литература

- Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
- Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
- Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

##### Дополнительная литература

- Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
- Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
- Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
- Кульгин Н.Б.. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## Практическое занятие 3 по теме «Циклический вычислительный процесс»

### Вопросы:

- Создание программ для реализации циклического вычислительного процесса с использованием операторов, позволяющим повторять группы инструкций.
- Построение руководств, алгоритмов и блок-схем.
- Способы применения программы для решения арифметических задач.

### Практические задания:

- Вычислить и вывести на экран в виде таблицы значения функции F на интервале от  $X_{\text{нач}}$  до  $X_{\text{кон}}$  с шагом  $dX$ .

$$F = \begin{cases} a(x + c)^2 - b, & \text{при } x = 0, b \neq 0 \\ \frac{x - a}{-c}, & \text{при } x = 0, b = 0 \\ a + \frac{x}{c} & \end{cases}$$

### Методические рекомендации

При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующих рекомендаций:

- внимательно изучить основные вопросы темы и план практического занятия;
- определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы по теме

- продумать пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

В ходе практического занятия необходимо выполнить практическое задание, а затем объяснить методику его решения.

### **Источники и литература для подготовки:**

#### **Основная литература**

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

#### **Дополнительная литература**

1. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б..Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## **Практическое занятие 4 по теме «Линейный и двоичный поиск в массиве»**

### **Вопросы:**

1. Определение и классификация алгоритмов поиска в линейных структурах данных.
2. Описания и примеры реализаций алгоритмов последовательного поиска.

### **Практические задания:**

1. Задан массив A из N элементов одного типа. Это могут быть числа, строки, структуры. Число N может быть достаточно велико (например, сотни миллионов).

### **Методические рекомендации**

При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующих рекомендаций:

- внимательно изучить основные вопросы темы и план практического занятия,
- определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы по теме курса;
- продумать пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на

лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

В ходе практического занятия необходимо выполнить практическое задание, а затем объяснить методику его решения.

### **Источники и литература для подготовки:**

#### **Основная литература**

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

#### **Дополнительная литература**

1. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б.. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## **Практическое занятие 5 по теме «Представление чисел»**

### **Вопросы:**

1. Целые числа.
2. Двоичное представление целых чисел.
3. Прямой, обратный и дополнительные коды целых чисел.

### **Практические задания:**

1. Запишите числа X и Y в прямом, обратном и дополнительном кодах. Выполните сложение в обратном и дополнительном кодах. Результат переведите в прямой код. Полученный результат проверьте, используя правила двоичной арифметики.

### **Методические рекомендации**

При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующих рекомендаций:

- внимательно изучить основные вопросы темы и план практического занятия;
- определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы по теме курса;
- продумать пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературой.

В ходе практического занятия необходимо выполнить практическое задание, а затем объяснить методику его решения.

### **Источники и литература для подготовки:**

### **Основная литература**

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

### **Дополнительная литература**

1. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б..Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## **Практическое занятие 6 по теме «Динамические структуры данных»**

### **Вопросы:**

1. Определение, способы объявления, инициализация динамических структур.
2. Методы доступа к данным динамических структур, размещение их в памяти.
3. Преимущества и недостатки использования динамических структур в программах.

### **Практические задания:**

1. Пусть в двусвязном списке А хранится информация о людях (фамилия, имя, отчество, профессия). Имеется список В, содержащий перечень профессий. Удалить из списка А тех людей, чья профессия не указана в списке В.
2. Пусть даны две очереди X и Y, содержащие вещественные числа. Из каждой очереди одновременно извлекается по одному числу x и y соответственно. Если  $x < y$ , то число  $(x+y)$  помещается в конец очереди X, иначе число  $(x-y)$  помещается в конец очереди Y. Необходимо определить число шагов, через которые одна из очередей станет пустой.
3. Данна последовательность ненулевых целых чисел, за которой следует 0. Напечатать сначала все отрицательные числа этой последовательности, а затем – все положительные (порядок – любой)

### **Методические рекомендации**

При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующих рекомендаций:

- внимательно изучить основные вопросы темы и план практического занятия,
- определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы по теме курса;
- продумать пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

В ходе практического занятия необходимо выполнить практическое задание, а затем объяснить методику его решения.

### **Источники и литература для подготовки:**

#### **Основная литература**

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное

- пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
  3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

### **Дополнительная литература**

1. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б.. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## **Практическое занятие 7 по теме «Методы сортировки с линейно-логарифмической сложностью»**

### **Вопросы:**

1. Понятие сложности алгоритмов.
2. Методы сортировки: Элементарные сортировки, рандомизированные алгоритмы, интегральные схемы.
3. Схемы и сложность оценки.

### **Практические задания:**

1. Построение производится с помощью циркуля и линейки. Затраты измеряются числом проведения прямых и окружностей. Пусть есть отрезок и натуральное число  $n$ . Требуется построить отрезок, длина которого составляет  $1/n$  часть от длины исходного отрезка. Сложность алгоритма должна составлять  $O(\log n)$ .
2. Если точка лежит вне выпуклого многоугольника, алгоритм позволяет найти сторону, которая «видна» из этой точки. Требуется построить опорные прямые к многоугольнику из данной точки. Прямая является опорной, если проходит через вершину многоугольника и многоугольник лежит по одну сторону от этой прямой. Алгоритм должен иметь сложность  $\Theta(\log n)$ .

### **Методические рекомендации**

При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующих рекомендаций:

- внимательно изучить основные вопросы темы и план практического занятия,
- определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы по теме курса;
- продумать пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

В ходе практического занятия необходимо выполнить практическое задание, а затем объяснить методику его решения.

### **Источники и литература для подготовки:**

#### **Основная литература**

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и

- практикум. – М.: Юрайт, 2017.
- Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

#### **Дополнительная литература**

- Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
- Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
- Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
- Кульгин Н.Б.. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

### **Практическое занятие 8 по теме «Задача о палиндромах (обработка текста)»**

#### **Вопросы:**

- Определение палиндрома.
- Решение с помощью стандартных структур
- Побуждающая задача: поиск подпалиндромов.

#### **Практические задания:**

- Нечётным палиндромом будем называть такую строку, у которой все подстроки нечётной длины являются палиндромами. Необходимо, чтобы в данной строке заменить не более K символов так, чтобы максимизировать длину самой длинной подстроки, которая является нечётным палиндромом.
- Задана строка, которая составляется из малых латинских букв. Разрешается удалять из строки определенные буквы. Сколькими разными образами можно при этом получить палиндром?

#### **Методические рекомендации**

При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующих рекомендаций:

- внимательно изучить основные вопросы темы и план практического занятия;
- определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы по теме курса;
- продумать пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

В ходе практического занятия необходимо выполнить практическое задание, а затем объяснить методику его решения.

#### **Источники и литература для подготовки:**

##### **Основная литература**

- Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
- Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
- Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

##### **Дополнительная литература**

- Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
- Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.

3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б.. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## **Практическое занятие 9 по теме «Ветвление. Ветвление и условный оператор if...else...»**

### **Вопросы:**

1. Ветвление. Условный оператор.
2. Использование нескольких операций в ветвлении if/else.
3. Оператор множественного выбора.
4. Особенности вычисления логических выражений.

### **Практические задания:**

1. Вводятся два числа (большее и меньшее). Определить, кратно ли первое число второму, то есть делится ли первое число нацело на второе. Вывести на экран сообщение об этом, а также остаток от деления, если первое число не кратно второму.
2. С клавиатуры задаются координаты точки, а также радиус круга, центр которого находится в начале координат. Определить, принадлежит ли данная точка кругу.
3. Требуется написать программу, определяющую по координатам точки, в какой четверти она находится. Координаты точки вводятся с клавиатуры.

### **Методические рекомендации**

При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующих рекомендаций:

- внимательно изучить основные вопросы темы и план практического занятия,
- определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы по теме курса;
- продумать пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

В ходе практического занятия необходимо выполнить практическое задание, а затем объяснить методику его решения.

### **Источники и литература для подготовки:**

#### **Основная литература**

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

#### **Дополнительная литература**

1. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б.. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014



## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

### Самостоятельная работа по теме «Переменные. Изменяемость переменных.»

#### Вопросы:

1. Изменяемость переменных.
2. Общая схема описания переменных.
3. Препроцессор: что это? Директивы препроцессора.
4. Подключение файлов. Условная компиляция. Макросы.

#### Методические рекомендации

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине осуществляется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к лекции заключается в рассмотрении общих научных основ и анализе конкретных процессов и факторов, определяющих содержание темы.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к практическому занятию включает подбор материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа, а также решение ситуационных и практических заданий. В связи с этим студентам рекомендуется детально разобрать теоретические вопросы лекционного курса, а затем закрепить материал в процессе решения проблемных ситуаций, задач.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы, то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Решение проблемных задач следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями и схемами. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения. При подготовке к зачету студентам рекомендуется:

- перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к практическим занятиям в течение семестра.
- соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе.

При подготовке к зачету рекомендуется делать краткие записи для формирования четкой логической схемы ответа на вопрос.

#### Источники и литература для подготовки:

##### Основная литература

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

##### Дополнительная литература

1. Васильев А. Программирование на С# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.

3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б.. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## **Самостоятельная работа по теме «Массивы. Обработка массивов»**

### **Вопросы:**

1. Поэлементная обработка массивов.
2. Поиск максимального элемента.
3. Перестановка элементов.
4. Отбор элементов массива.

### **Методические рекомендации**

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине осуществляется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к лекции заключается в рассмотрении общих научных основ и анализе конкретных процессов и факторов, определяющих содержание темы.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к практическому занятию включает подбор материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа, а также решение ситуационных и практических заданий. В связи с этим студентам рекомендуется детально разобрать теоретические вопросы лекционного курса, а затем закрепить материал в процессе решения проблемных ситуаций, задач.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы, то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Решение проблемных задач следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями и схемами. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения. При подготовке к зачету студентам рекомендуется:

- перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к практическим занятиям в течение семестра.
- соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе.

При подготовке к зачету рекомендуется делать краткие записи для формирования четкой логической схемы ответа на вопрос.

### **Источники и литература для подготовки:**

#### **Основная литература**

4. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
5. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
6. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

### **Дополнительная литература**

5. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
6. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
7. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
8. Кульгин Н.Б.. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

### **Самостоятельная работа по теме «Указатели и массивы»**

#### **Вопросы:**

1. Динамические массивы.
2. Указатели и параметры функций.
3. Сложные описания с указателями.

#### **Методические рекомендации**

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине осуществляется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к лекции заключается в рассмотрении общих научных основ и анализе конкретных процессов и факторов, определяющих содержание темы.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к практическому занятию включает подбор материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа, а также решение ситуационных и практических заданий. В связи с этим студентам рекомендуется детально разобрать теоретические вопросы лекционного курса, а затем закрепить материал в процессе решения проблемных ситуаций, задач.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы, то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Решение проблемных задач следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями и схемами. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения. При подготовке к зачету студентам рекомендуется:

- перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к практическим занятиям в течение семестра.

- соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе.

При подготовке к зачету рекомендуется делать краткие записи для формирования четкой логической схемы ответа на вопрос.

#### **Источники и литература для подготовки:**

##### **Основная литература**

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

### **Дополнительная литература**

1. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б.. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

### **Самостоятельная работа по теме «Работа с массивами»**

#### **Вопросы:**

1. Написание функций для ввода и вывода массивов.
2. Динамическое выделение памяти.

#### **Методические рекомендации**

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине осуществляется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к лекции заключается в рассмотрении общих научных основ и анализе конкретных процессов и факторов, определяющих содержание темы.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к практическому занятию включает подбор материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа, а также решение ситуационных и практических заданий. В связи с этим студентам рекомендуется детально разобрать теоретические вопросы лекционного курса, а затем закрепить материал в процессе решения проблемных ситуаций, задач.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы, то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Решение проблемных задач следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями и схемами. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения. При подготовке к зачету студентам рекомендуется:

- перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к практическим занятиям в течение семестра.
- соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе.

При подготовке к зачету рекомендуется делать краткие записи для формирования четкой логической схемы ответа на вопрос.

#### **Источники и литература для подготовки:**

##### **Основная литература**

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

### **Дополнительная литература**

1. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б.. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## **Самостоятельная работа по теме «Файлы. Работа с файлами»**

### **Вопросы:**

1. Файлы Этапы работы с файлами.
2. Текстовые файлы Бинарные файлы.
3. Прочие функции для работы с файлами.
4. Предопределенные файлы.

### **Методические рекомендации**

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине осуществляется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к лекции заключается в рассмотрении общих научных основ и анализе конкретных процессов и факторов, определяющих содержание темы.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к практическому занятию включает подбор материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа, а также решение ситуационных и практических заданий. В связи с этим студентам рекомендуется детально разобрать теоретические вопросы лекционного курса, а затем закрепить материал в процессе решения проблемных ситуаций, задач.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы, то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Решение проблемных задач следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями и схемами. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения. При подготовке к зачету студентам рекомендуется:

- перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к практическим занятиям в течение семестра.

- соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе.

При подготовке к зачету рекомендуется делать краткие записи для формирования четкой логической схемы ответа на вопрос.

### **Источники и литература для подготовки:**

#### **Основная литература**

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.

3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

### **Дополнительная литература**

1. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б..Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## **Самостоятельная работа по теме «Представление чисел»**

### **Вопросы:**

1. Целые числа Двоичное представление целых чисел.
2. Прямой, обратный и дополнительный коды целых чисел Целочисленная арифметика.
3. Вещественные числа. Нормализованная форма вещественного числа.
4. Стандарт представления чисел с плавающей точкой.

### **Методические рекомендации**

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине осуществляется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к лекции заключается в рассмотрении общих научных основ и анализе конкретных процессов и факторов, определяющих содержание темы.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к практическому занятию включает подбор материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа, а также решение ситуационных и практических заданий. В связи с этим студентам рекомендуется детально разобрать теоретические вопросы лекционного курса, а затем закрепить материал в процессе решения проблемных ситуаций, задач.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы, то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Решение проблемных задач следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями и схемами. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения. При подготовке к зачету студентам рекомендуется:

- перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к практическим занятиям в течение семестра.

- соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе.

При подготовке к зачету рекомендуется делать краткие записи для формирования четкой логической схемы ответа на вопрос.

### **Источники и литература для подготовки:**

#### **Основная литература**

1. Голицына О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное

- пособие. – М.: ФОРУМ, 2015.
2. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
  3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Вильямс, 2017.

#### **Дополнительная литература**

1. Васильев А. Программирование на C# для начинающих. – М.: Эксмо, 2018.
2. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010.
3. Кормен Т. Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс, 2017.
4. Кульгин Н.Б..Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ