

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Российский государственный гуманитарный университет»**  
**(ФГАОУ ВО «РГУ»)**

ОТДЕЛЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ  
*Кафедра математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере*

**Объектно-ориентированное программирование на C++**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере  
Разработка и программирование интеллектуальных систем в гуманитарной сфере

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения очная

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2025

## **Объектно-ориентированное программирование на C++**

Рабочая программа дисциплины

Составители:

*ст. преподаватель М.Е. Епифанов*

*ст. преподаватель В.А.Ковтун*

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры МЛиИС

№ 3 от 10.12.2024

## Оглавление

1. Пояснительная записка	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
2. Структура дисциплины	6
Структура дисциплины для очной формы обучения	6
3. Содержание дисциплины	7
4. Образовательные технологии	7
5. Оценка планируемых результатов обучения	9
5.1. Система оценивания	9
5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине	11
5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
6.1. Список источников и литературы	15
6.2. Перечень БД и ИСС	15
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	17
9. Методические материалы	19
9.1. Планы лабораторных занятий	19
Приложение 1	21
АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

формирование у студентов элементов информационной культуры, необходимых для успешной работы по специальности.

Задачами курса являются:

- приобретение студентами знаний, требуемых для правильного понимания роли и места компьютерных технологий в гуманитарных науках;
- формирование у студентов логического и алгоритмического мышления с помощью специально подобранных упражнений;
- выработка у студентов навыков практического использования компьютера в учебной и будущей профессиональной деятельности.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-3.1. Знает современные парадигмы программирования, способы описания формальных языков;	<i>Знать:</i> основные парадигмы программирования на СИ++ <i>Уметь:</i> самостоятельно разрабатывать программы на СИ++ <i>Владеть:</i> Парадигмами объектно-ориентированного программирования
	ОПК-3.2. Умеет использовать возможности операционных систем, операционных сред, интегрированных сред программирования и офисных приложений для практической работы на компьютере, подготовки документов, разработки и отладки программного кода;	<i>Знать:</i> основные свойства алгоритмов, формы записи алгоритмов, базовые алгоритмические структуры <i>Уметь:</i> разбивать задачу на подзадачи для заданного алгоритма, программировать базовые алгоритмы с использованием средств ООП <i>Владеть:</i> навыками практической работы на компьютере, а именно: настройки параметров операционной системы и приложений в соответствии с потребностями пользователя; применения имеющихся утилит

		для работы с аппаратурой компьютера и оптимизации ее параметров
ОПК-4. Способен осваивать и применять в практической деятельности документацию к программным системам и стандартам в области программирования и информационных систем	ОПК-4.2. Умеет оценивать функциональные возможности программных систем и осваивать технологию работы с программными средствами с использованием программной и иной технической документации;	<i>Знать:</i> интегрированную среду разработки Visual Studio <i>Уметь:</i> использовать техническую документацию Visual Studio и языка СИ++ <i>Владеть:</i> навыками использования интегрированной среды разработчика при написании и отладке программ

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование на С++» относится к обязательной части Б1 дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: программирование на СИ, информатика.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: введение в робототехнику, преддипломная практика, информационные системы, и т.д.

## 2. Структура дисциплины

### Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 академических часа.

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
3	Лекции	<b>18</b>
3	Лабораторные работы	<b>52</b>
4	Лекции	<b>16</b>
4	Лабораторные работы	<b>40</b>
Всего:		<b>126</b>

Объем дисциплины в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 198 академических часов.

## 3. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Обзор языка СИ++. Расширение СИ к СИ++	Классы, структуры. Перегрузка функций, методов. Выделение памяти. Операторы new и delete.
2	Особенности применения интегр. среды разработки Visual Studio	Инструментарий среды разработки. Подготовка проекта. Контекстный редактор, отладчик.
3	Системы объектно-ориентированного программирования в СИ++	Парадигмы ООП. Классы, методы классов. Экземпляры классов. Наследование классов.
4	Шаблоны функций, классов. Их применение	Шаблоны, их применение и разработка
5	Многопоточное Программирование	Разделение процессов на потоки. Синхронизация потоков. Использование ядер процессора.
6	Применение QT	Создание модулей классов в СИ++. Инкапсуляция, полиморфизм, абстрактные классы. Статическое и динамическое применение классов

#### 4. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1	Обзор языка СИ++. Расширение СИ к СИ++	Лекция 1  Лабораторное занятие 1-2  Самостоятельная работа 1-5	Обсуждение с использованием видеоматериалов.  Выполнение практических заданий.
2	Особенности применения интегр. среды разработки Visual Studio	Лекция 2-5  Лабораторное занятие 3-14  Самостоятельная работа 11-35	
3	Системы объектно-ориентированного программирования в СИ++	Лекция 6-9  Лабораторное занятие 15-26  Самостоятельная работа 36-60	
4	Шаблоны функций, классов. Их	Лекция 10-11	

	применение	Лабораторное занятие 27-30 Самостоятельная работа 61-69	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
5	Многопоточное Программирование	Лекция 12-14 Лабораторное занятие 31-38 Самостоятельная работа 70-82	
6	Применение QT	Лекция 15-17 Лабораторное занятие 39-46 Самостоятельная работа 83-95	

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ. для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

## 5. Оценка планируемых результатов обучения

### 5.1. Система оценивания

#### Первый семестр

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
● опрос	5 баллов	20 баллов
● дом. задание (темы 1—3)	5 баллов	10 баллов
● контр. работа (темы 1—3)	10 баллов	30 баллов
Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой - список задач)		40 баллов

<b>Итого за семестр</b>		100 баллов
-------------------------	--	---------------

### Второй семестр

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
● опрос	5 баллов	20 баллов
● дом. задание (темы 4—6)	5 баллов	10 баллов
● контр. работа (темы 4—6)	10 баллов	30 баллов
Промежуточная аттестация (экзамен — список задач)		40 баллов
<b>Итого за семестр</b>		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

## 5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ А,В	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ С	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,Е	«удовлетвори-тельно»/ «зачтено (удовлетвори-тельно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических</p>

		<p>положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

### 5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### 5.3.1 Примеры самостоятельного задания

##### Первый семестр

1. Определить класс Children, который содержит такие поля (члены класса): закрытые – имя ребенка, фамилию и возраст, публичные – методы ввода данных и отображения их на экран. Объявить два объекта класса, внести данные и показать их.
2. Определите, реализуйте и оттестируйте класс Insert для множества целых чисел. Реализуйте операции объединения, пересечения и симметричной разности.
3. Определите несколько классов, генерирующих случайные числа, имеющие определённые распределения (например, равномерное и экспоненциальное). Пусть у каждого класса имеется конструктор, задающий тип распределения, и функция draw, возвращающая случайное число.

4. Определите и реализуйте средство для поиска подстрок в строках. Разработайте необходимый класс.

#### Второй семестр

1. Разработать шаблонный класс `CArray` — массив данных произвольного типа `T` и тесты, демонстрирующие работу с этим классом. Память для массива данных выделяется динамически.

2. Напишите функцию, осуществляющего поиск значения в узлах двоичного дерева `char*`. Если узел, содержащий слово «здравствуй», найден, функция `find(“здравствуй”)` возвращает указатель на этот узел. Воспользуйтесь исключением для индикации «не найдено.»

3. Напишите программу, которая иллюстрирует влияние последовательности вызовов конструкторов на состояние объекта. Аналогичным образом проиллюстрируйте уничтожение объекта.

4. Разработайте и реализуйте игру в которой игрок двигается по лабиринту и преодолевает различные препятствия. Реализуйте генерацию лабиринта и объектов в нем.

5. Разработайте и реализуйте многопоточное вычисление математических формул, поданных программе в виде файла.

#### 5.3.2. Примеры вопросов

#### Первый семестр

1. Что является классом? Экземпляры класса.

2. Какие виды доступа есть в классе?

3. Виды выделения памяти в СИ++?

4. Как осуществить перегрузку функций? Привести пример.

5. Перечислить инструментарий `Dot Net`.

#### Второй семестр

1. Дать определение шаблонам и классам функций в СИ++

2. Многопоточность. Определение и применение.

3. Класс `thread`. Методы его использования.

4. Дать определение QT.

5. Инкапсуляция, полиморфизм.

6. Описать статическое и динамическое применение классов

### 5.3.3. Примеры задач для промежуточной аттестации

#### Первый семестр

1. Реализуйте класс String таким образом, чтобы оператор подстроки можно было использовать в левой части оператора присваивания. Сначала напишите версию, в которой строка может быть присвоена подстроке того же размера. Затем версию, в которой размеры могут отличаться.
2. Реализуйте простую графическую систему для рисования на экране программы геометрических фигур.

#### Второй семестр

1. В директории лежат входные текстовые файлы, проименованные следующим образом: in\_<N>.dat, где N - натуральное число. Каждый файл состоит из двух строк. В первой строке - число, обозначающее действие, а во второй - числа с плавающей точкой, разделенные пробелом.

Действия могут быть следующими:

- 1 - сложение
- 2 - умножение
- 3 - сумма квадратов

Необходимо написать многопоточное приложение, которое выполнит требуемые действия над числами и сумму результатов запишет в файл out.dat. Название рабочей директории передается в виде аргумента рабочей строки.

2. Разработайте многопоточное приложение, выполняющее вычисление произведения матриц  $A (m \times n)$  и  $B (n \times k)$ . Элементы  $c_{ij}$  матрицы произведения  $C = A \times B$  вычисляются параллельно  $p$  однотипными потоками. Если некоторый поток уже вычисляет элемент  $c_{ij}$  матрицы  $C$ , то следующий приступающий к вычислению поток выбирает для расчета элемент  $c_{i,j+1}$ , если  $j < k$ , и  $c_{i+1,k}$ , если  $j = k$ . Выполнив вычисление элемента матрицы-произведения, поток проверяет, нет ли элемента, который еще не рассчитывается. Если такой элемент есть, то приступает к его расчету. В противном случае отправляет (пользовательское) сообщение о завершении своей работы и приостанавливает своё выполнение. Главный поток, получив сообщения о завершении вычислений от всех потоков, выводит результат на экран и запускает поток, записывающий результат в конец файла-протокола. В каждом потоке должна быть задержка в выполнении вычислений (чтобы дать возможность поработать всем потокам). Синхронизацию потоков между собой организуйте через критическую секцию или мьютекс.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Список источников и литературы

1. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. – М.: Мир, 1979.

Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000 (и последующие переиздания).

2. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона : учебное пособие / Н. Вирт. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 272 с. — ISBN 978-5-94074-584-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1261>.

3. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004.

Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования, – Спб.: «Невский диалект», 2001.

4. Прата С. Язык программирования C++. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007.

5. Страуструп, Б. Язык программирования C++ для профессионалов : учебное пособие / Б. Страуструп. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 670 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100542>.

### 6.2 Перечень БД и ИСС

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2021 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2021 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД

	JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikov.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы  Консультант Плюс, Гарант

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Академическая аудитория с доской. Компьютер с доступом к сети «Интернет», проектор.

### Перечень ПО

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
3	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
4	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
5	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
6	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
7	Zoom	Zoom	лицензионное

## 8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
    - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
    - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
    - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
  - для глухих и слабослышащих:
    - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
    - акустический усилитель и колонки;
  - для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
    - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## 9. Методические материалы

## 9.1 Планы лабораторных занятий

Тема 1 (4ч.) Обзор языка СИ++. Расширение СИ к СИ++.

Задания (примеры):

1. Реализуйте динамическое выделение памяти для матрицы, вводимой пользователем
2. Создайте класс Matr для хранения матрицы, реализуйте конструктор и конструктор класса

Список литературы:

1. Стивен П., Язык программирования С. Лекции и упражнения\ 5-е издание. Изд. Дом «Вильямс», 2006. - 960 с.
2. Страуструп Б. Язык программирования С++. Специальное издание. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.

Тема 2 (24ч.) Особенности применения интегр. среды разработки Visual Studio.

Задания (примеры):

1. Напишите методы класса Matr для сложения и умножения матриц
2. При помощи отладчика продемонстрируйте процесс работы программы

Список литературы:

1. Стивен П., Язык программирования С. Лекции и упражнения\ 5-е издание. Изд. Дом «Вильямс», 2006. - 960 с.
2. Страуструп Б. Язык программирования С++. Специальное издание. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.

Тема 3 (24ч.) Системы объекто-ориентированного программирования в СИ++.

Задания (примеры):

1. Создайте класс Student для хранения фамилии, имени и оценок студента по 5-предметам.
2. Напишите функции для сортировки и вычисления среднего балла у студентов

Список литературы:

1. Стивен П., Язык программирования С. Лекции и упражнения\ 5-е издание. Изд. Дом «Вильямс», 2006. - 960 с.
2. Страуструп Б. Язык программирования С++. Специальное издание. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.

Тема 4 (8ч.) Шаблоны функций, классов. Их применение.

Задания (примеры):

1. Создайте простой шаблон строк String
2. Реализуйте шаблон для сортировки массивов разного типа

Список литературы:

1. Стивен П., Язык программирования С. Лекции и упражнения\ 5-е издание. Изд. Дом «Вильямс», 2006. - 960 с.

2. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.

Тема 5 (16ч.) Многопоточное Программирование.

Задания (примеры):

1. Разбейте вычисления в методах класса Matr на потоки
2. При нажатии кнопки "Start" диалоговое приложение запускает консольное приложение. Последующие нажатия кнопки "Start" должны привести к созданию в консольном приложении N новых рабочих потоков, где N - значение из поля с числовым счетчиком.

Список литературы:

1. Стивен П., Язык программирования C. Лекции и упражнения\ 5-е издание. Изд. Дом «Вильямс», 2006. - 960 с.
2. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.

Тема 6 (16ч.) Применение QT.

Задания (примеры):

1. Создайте иерархию классов для хранения данных о товарах на складе
2. Создайте окно приложения и нарисуйте внутри виджета кривую Коха порядка N. Значение числа итераций должно определяться константой в **одном** месте кода. Например:  
`const int N = 5;`

Кривая должна размещаться в центре окна и целиком помещаться в окне. Кривая должна «смотреть вверх».

Список литературы:

1. Стивен П., Язык программирования C. Лекции и упражнения\ 5-е издание. Изд. Дом «Вильямс», 2006. - 960 с.
2. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование на C++» реализуется ОИСвГС кафедрой математики, логики и интеллектуальных систем.

**Цель дисциплины** – сформировать у студентов навыков необходимых для решения практических задач с использованием программирования, разработки систем, составления алгоритмов, в объектно-ориентированных языках на примере языка СИ++, научить осваивать интегрированные среды разработки и многопоточное программирование.

**Задачи дисциплины** — ознакомить с методами ООП в СИ++, классами, методами, шаблонами, объектами и т.д., изучение и программная реализацией основных алгоритмов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать основные парадигмы программирования на СИ++, основные свойства алгоритмов, формы записи алгоритмов, базовые алгоритмические структуры, основные свойства алгоритмов, формы записи алгоритмов, базовые алгоритмические структуры

*Уметь:* разбивать задачу на подзадачи для заданного алгоритма, программировать базовые алгоритмы с использованием средств ООП.

Владеть: Средством разработки MS Visual Studio, навыками практической работы на компьютере, а именно: настройки параметров операционной системы и приложений в соответствии с потребностями пользователя;

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой в 3 семестре и экзамена в 4 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц.