

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.03.2026 13:02:14  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**Институт кибербезопасности и цифровых технологий**  
**Региональный партнёр**  
**ФГБОУ ВО**  
**«Дагестанский государственный технический университет»**

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. ректора ФГБОУ ВО «ДГТУ»  
  
Н.Л. Баламирзоев  
« 25 » 09 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.01.01 БЕЗОПАСНОСТЬ СОВРЕМЕННОГО  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль подготовки): «Прикладной искусственный интеллект»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.01. – Информатика и вычислительная техника, профилю «Прикладной искусственный интеллект»

**Разработчик**

  
подпись

**Магомедов И.А., к.т.н, доцент**  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

05.09.2023г.

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)**

  
подпись

**Гасанова Н.М., к.э.н., доцент**  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

05.09. 2023г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры УиИТСиВТ

от 12.09.2023 г., протокол № 1

**Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)**

  
подпись

**Гасанова Н.М., к.э.н., доцент**  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

от 12.09.2023 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от 22.09.2023 года, протокол № 1.

**Председатель Методического совета факультета КТВТиЭ**

  
подпись

**Исабекова Т.И., к.ф.-м. н., доцент**  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«22» 09. 2023 г

**Декан факультета**

  
подпись

**Ш.А. Юсуфов**  
ФИО

**Начальник УО**

  
подпись

**Э.В. Магомаева**  
ФИО

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является приобретение студентами знаний и умений в области объектно-ориентированного программирования.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

2.1 Дисциплина Объектно-ориентированное программирование относится к обязательной части образовательной программы. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных в ходе освоения школьных курсов математики и информатики.

2.2 Дисциплина изучается в 4 семестре образовательной программы подготовки бакалавров, компетенции, полученные в ходе изучения данной дисциплины, необходимы для последующего выполнения производственных практик и выпускной квалификационной работы.

2.3. Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного усвоения данной дисциплины - усвоение курса «Программирование» в полном объеме..

### 3. Результаты освоения дисциплины

#### Объектно-ориентированное программирование

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Сравнивает методики использования программных средств для решения практических задач	<b>Владеть:</b> навыками сравнения методик использования программных средств для решения практических задач
		ОПК-9.3. Использует программные средства для решения конкретной практической задачи	<b>Уметь:</b> использовать программные средства для решения конкретной практической задачи



			15																
8	Тема 8. Стандартная библиотека (STL)	4	16-17	2	2								14						
	<i>Др. виды контактной работы</i>			2															
	<i>Подготовка к зачету</i>							1				1							
	Общая трудоемкость, в часах			68	34		34		41	40		1	Промежуточная аттестация						
													Форма	Семестр					
													Зачет	4					

## 4.2. Содержание дисциплины

### 4.2.1. Содержание лекционного курса

#### Тема 1. Объекты и классы

Основные понятия. Описание классов, данные и компонентные функции. Создание объектов и доступ к данным объекта. Определение методов класса вне класса. Статические данные класса, формат описания и область применения.

#### Тема 2. Массивы объектов, указатели и ссылки на объекты

Массивы объектов. Назначение и определение, Создание динамических массивов, Указатели на объекты область применения указателей, Указатели на функции, Указатели на указатели, Ссылки на объект и область применения ссылок, отличие их от указателей, Динамическое выделение и освобождение памяти под массив объектов с помощью операторов `new` и `delete`, а также с помощью стандартных функций C++.

#### Тема 3. Перегрузка операций

Область применения перегрузки операций в C++, Перегрузка унарных операций, Перегрузка бинарных операций, Множественная перегрузка, Операции арифметического присваивания, Операции индексации массива, Преобразование типов, Преобразование объектов в основные типы и наоборот, Преобразование объектов классов в объекты других классов, Особенности перегрузки операций и их сложности.

#### Тема 4. Наследование

Определение наследования, Базовые и производные классы, Конструкторы производных классов, Базовые функции класса, Иерархия классов, Наследование и графика, Общее и частное наследование, Уровни наследования, Множественное наследование, Неопределенность в множественном наследовании, Включение: классы в классах, Роль наследования при разработке программ.

#### Тема 5. Конструкторы и деструкторы

Назначение конструкторов и деструкторов, Формат конструктора и деструктора, Конструкторы с параметрами и без параметров.

#### Тема 6. Виртуальные функции и полиморфизм

Определение и формат виртуальных функций, Дружественные функции, Статические функции, Инициализация копирования и присвоения, Указатель `this`, Динамическая информация о типах, Полиморфизм.

#### Тема 7. Шаблоны и исключения

Шаблоны функций, Шаблоны классов, Исключения.

#### Тема 8. Стандартная библиотека (STL)

Контейнеры, Алгоритмы, Итераторы, Специальные итераторы, Последовательные и ассоциативные контейнеры, Хранение пользовательских объектов, Функциональные объекты.

#### 4.2.2 Перечень и содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Кол. ч
1	Объекты и классы. Конструкторы и деструкторы	6
2	Массивы объектов, указатели и ссылки на объекты	6
3	Перегрузка операций	6
4	Наследование	6
5	Виртуальные функции и полиморфизм	6
6	Шаблоны и исключения	4

### 5. Образовательные технологии

Чтение лекций по дисциплине проводится с использованием мультимедийного компьютерного проектора. Используются активные и интерактивные методы обучения: проблемный и проектный подходы, лекции-обсуждения, лекции с ошибками, работа в малых группах, работа в парах.

При проведении лекций используются активные и интерактивные методы обучения: проблемный подход, разминки в начале лекций, обсуждение в ходе лекций, работа в парах. Элементы проблемного подхода, вопросы сократической беседы используются на всех лекциях. В конце раздела рекомендуется провести мини-тестирование в виде компьютерного или бумажного теста. Для его проверки рекомендуется использовать работу в парах (проверку теста самими студентами). С материалами лекций по методам разработки алгоритмов студентам необходимо ознакомиться заранее перед лекцией по этой теме (об этом будет объявлено дополнительно на лекциях). Эти лекции проводятся в форме лекций – обсуждений. В середине и конце каждого семестра, для дополнительного текущего контроля и контроля самостоятельной работы, на лекциях проводятся контрольные работы. Примерные задания на контрольные работы приведены в фонде оценочных средств (ФОС) дисциплины. На контрольные работы выносятся наиболее важные темы: алгоритмы поиска, основанные на хешировании; алгоритмы внутренней сортировки; алгоритмы внешней сортировки; сбалансированные деревья поиска; поиск гамильтоновых циклов в графе.

При проведении лабораторных занятий используются интерактивные методы обучения: работа в малых группах, кейс-метод, коллективное решение творческих задач.

При организации самостоятельной работы студентов и, при необходимости, при проведении аудиторных занятий используются /могут быть использованы дистанционные образовательные технологии.

Для промежуточного и итогового контроля знаний используются средства электронного тестирования (система Ellecta и/или Moodle).

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

В качестве других видов контактной работы запланированы консультации при подготовке и проведении текущей и промежуточной аттестации.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.  
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации  
по итогам освоения дисциплины**

**6.1. План самостоятельной работы студентов**

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-2	Объекты и классы	Подготовка к аудиторным занятиям	Научиться выделять основные этапы решения задач на ЭВМ, освоить запись алгоритма решения задачи в виде блок - схемы.	Учебная литература 1-3	2
3-4	Массивы объектов, указатели и ссылки на объекты	Подготовка к аудиторным занятиям	Освоить основные алгоритмические структуры, научиться выделять их в решении задачи	Учебная литература 1-3	2
5-6	Перегрузка операций	Подготовка к аудиторным занятиям	Освоить среду Visual C++, для дальнейшего использования ее для разработки программного обеспечения	Учебная литература 4	2
7-9	Наследование	Подготовка к аудиторным занятиям	Научиться записывать алгоритмы на языке программирования C++. Освоить принципы структурного программирования.	Учебная литература 5	5.05
12-13	Виртуальные функции и полиморфизм	Подготовка к аудиторным занятиям	Освоить запись математических выражений с использованием операций и стандартных функций из библиотеки math.h	Учебная литература 7-9	5
14-15	Шаблоны и исключения	Подготовка к аудиторным занятиям	Освоить команды препроцессора языка C++, научиться	Учебная литература 6, 7	2

			выполнять условную компиляцию программ с помощью команд препроцессора.		
16-17	Все темы	Подготовка к зачету	Самостоятельная подготовка к промежуточным тестированиям и зачету	Учебная литература 1-9	1

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Чтение лекций по дисциплине проводится с использованием мультимедийного компьютерного проектора. Используются активные и интерактивные методы обучения: проблемный и проектный подходы, лекции с ошибками, работа в малых группах, работа в парах.

1. **Самостоятельная подготовка к лекциям.** Для понимания материала лекции необходимо изучить вопросы предшествующей лекции по лекциям и основной литературе и, если возможно, познакомиться с дополнительной литературой, выполнить задания, даваемые преподавателем на лекции. Для самостоятельной подготовки студентов к темам лекций, к текущему и итоговому контролю необходимо использовать электронные презентации и другие учебные материалы размещенные и/или указанные в разделе дисциплины на учебном портале ПГУ. Контроль производится в начале каждой лекции в виде экспресс-опроса.

2. **Самостоятельная подготовка к лабораторным работам.** В соответствии с графиком выполнения лабораторных работ необходимо изучить теоретический материал лабораторной работы, учебно-методические материалы и электронные учебные ресурсы размещенные и/или указанные в разделе дисциплины на учебном портале ПГУ ([moodle.pnzgu.ru](http://moodle.pnzgu.ru)), выполнить задание практической части, подготовить вопросы. Контроль производится во время сдачи лабораторных работ.

3. **Подготовка к зачету.** Освоение требуемой компетенции и успешная сдача зачета невозможна без регулярной подготовки к лекциям и лабораторным работам во время семестра. Поэтому подготовку к зачету требуется вести в течение всего семестра, Перед зачетом необходимо повторить по лекциям и основной литературе теоретический материал в соответствии с вопросами к зачету, представленными в РП и ФОС и критериями их оценки, представленными в ФОС. Просмотреть все отчеты выполненных лабораторных работ, разобрать все схемы алгоритмов, представленные в отчетах и на лекциях. Если возникли вопросы и неясности, выяснить их у преподавателя на консультации перед зачетом. Оценка за зачет выставляется в соответствии с рейтинговой системой как сумма текущего и экзаменационного рейтинга

## 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

- Для проведения промежуточного контроля знаний использовать возможности Moodle или разработанную на кафедре САПР систему удаленного тестирования, включающую:
  - Сервер тестирования – Server 2.33;
  - Клиент тестирования – Client 2.03;
  - Программа анализа результатов – Stat.
- Для подготовки тестовых заданий использовать программу подготовки тестов

### **Контроль освоения компетенций**

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: Собеседование при защите лабораторных работ. Промежуточный: зачет	Объекты и классы	ОПК-9
2	Текущий: Собеседование при защите лабораторных работ. Промежуточный: зачет	Массивы объектов, указатели и ссылки на объекты	ОПК-9
3	Текущий: Собеседование при защите лабораторных работ. Промежуточный: зачет	Перегрузка операций	ОПК-9
4	Текущий: Собеседование при защите лабораторных работ. Промежуточный: зачет	Наследование	ОПК-9
5	Текущий: Собеседование при защите лабораторных работ. Промежуточный: зачет	Конструкторы и деструкторы	ОПК-9
6	Текущий: Собеседование при защите лабораторных работ. Промежуточный: зачет	Виртуальные функции и полиморфизм	ОПК-9
7	Текущий: Собеседование при защите лабораторных работ. Промежуточный: зачет	Шаблоны и исключения	ОПК-9
8	Текущий: Собеседование при защите лабораторных работ. Промежуточный: зачет	Стандартная библиотека (STL)	ОПК-9

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине Объектно-ориентированное программирование.

#### ***Примерный перечень вопросов к зачету***

1. Массивы, указатели и ссылки.
2. Разработка объектно-ориентированного ПО. Этапы разработки средствами UML.
3. Указатели на объект.
4. Определение класса и объекта. Основные понятия и составные элементы класса.
5. Перегрузка операций. Перегрузка унарных операций.
6. Конструкторы и деструкторы. Определение и назначение. Конструкторы без параметров.
7. Перегрузка бинарных операций.
8. Перегрузка операции индексации массива.
9. Определение методов класса вне класса.
10. Преобразование типов.
11. Преобразование объектов одного класса в объекты другого класса.
12. Операторы new и delete.
13. Наследование. Определение, основные понятия и спецификаторы доступа.

14. Статические элементы класса. Определение, основные понятия.
15. Конструкторы производного класса.
16. Конструкторы с параметрами.
17. Множественное наследование.
18. Виртуальные функции.
19. Определение методов класса.
20. Чисто виртуальные функции и абстрактные типы.
21. Шаблоны классов.
22. Полиморфизм и использование виртуальных функций.
23. Дружественные функции.
24. Исключительные ситуации. Определение и назначение.
25. Статические функции.
26. Шаблоны функций.
27. Исключительные ситуации и особенности работы с ними.
28. Указатель `this`.
29. Исключения с аргументами.
30. Потoki и файлы. Определение и особенности работы с потоками.
31. Флаги форматирования в потоках ввода-вывода.
32. Манипуляторы. Манипуляторы без аргументов и манипуляторы с аргументами.
33. Функции работы с потоками.
34. Иерархия потоковых классов и их назначение.
35. Пространство имен. Определение, назначение и особенности работы.

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины Объектно-ориентированное программирование**

### **а) учебная литература:**

1. Гудман С., Хидетниемеи С. Введение в разработку и анализ алгоритмов.- М.: Мир, 1981 - 386с.
2. Вирт Н. Алгоритмы + структуры данных = программы.- М.: Мир, 1985
3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. М.: Мир, 1989. – 360с.
4. Николенко Д. В. Самоучитель по Visual C++.- СПб : Наука и техника, 2001. -368 с.
5. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. СПб.: Питер,2002.
6. Подбельский В.В. Язык С++: учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп.-М: Финансы и статистика, 19996. -560с.
7. Уэйт М., Прата С., Мартин Д. Язык Си. Руководство для начинающих. – М.: Мир, 1988. -512с.
8. Шиманович Е.Л. С/С++ в примерах и задачах. - Минск: Новое знание, 2004, - 528с.
9. Шмидский Я. К. Программирование на языке С/С++. Самоучитель. –М.: Вильямс, 2004. -352с.

### **б) Интернет-ресурсы:**

1. Бабенко М. Алгоритмы и структуры данных поиска ИНТУИТ URL:  
<http://www.intuit.ru/studies/courses/13848/1245/info>

### **в) Программное обеспечение**

Среда программирования С++

### **г) Другое материально-техническое обеспечение дисциплины**

Перечень специализированных аудиторий с указанием используемого в учебном процессе основного учебно-лабораторного оборудования, технических средств обучения и контроля.

1. Лекционный курс – аудитория, оборудованная для мультимедийных презентаций лекционного курса: Ноутбук; Проектор
2. Лабораторные занятия – компьютерный класс с средой программирования.