



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Картографический факультет
Кафедра информационно-измерительных систем



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
24 марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.О.07 ИНФОРМАТИКА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность(профиль) подготовки: Экология и природопользование

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:

Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Лазуренко Н. С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 894

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Картографический факультет	Председатель ученого совета факультета	Загребин Г. И.	Рассмотрено	20.12.2024, № 4/24

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля
6. Оценочные материалы текущего контроля
7. Оценочные материалы промежуточной аттестации
8. Порядок проведения промежуточной аттестации
9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 9.4. Оборудование и технические средства обучения
10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение обучающимися теоретических знаний о современной информатике, компьютерных системах обработки информации, системах защиты информации, программировании на языке высокого уровня C++ для решения различных картографо-геодезических и инженерных задач, а также практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной разработке программных средств и их применению в случае обработки профессиональных данных (геодезических и картографических), возникающих в своей профессиональной сфере.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о современных технологиях программирования на языке C++, основных этапах разработки программ, особенностях применения программ и значении в процессе решения картографо-геодезических задач;
- освоение навыков, связанных с использованием вычислительной техники, получение практических навыков по программированию вычислительных средств в том числе и на языке C++;
- получение компетенций, определяющих способность студента к использованию теоретических знаний и практических навыков при разработке, анализе и применении существующих программных средств, а также разработке или модификации программ для решения своих профессиональных задач;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно алгоритмам, используемым в картографии и геодезии на современной вычислительной техники при организации и реализации картографо-геодезических проектов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта

Знать:

УК-2.1/Зн1 Основные методы оценки разных способов решения задач

Уметь:

УК-2.1/Ум1 Проводить анализ поставленной цели

Владеть:

УК-2.1/Нв1 Методиками разработки цели и задач проекта

УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения

Знать:

УК-2.2/Зн1 Основные методы оценки результатов решения поставленных задач

Уметь:

УК-2.2/Ум1 Формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения

Владеть:

УК-2.2/Нв1 Методиками оценки достигнутых результатов

ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий

ОПК-5.1 Создает пространственные базы данных и работает со специализированным ПО для обработки и хранения экологической информации.

Знать:

ОПК-5.1/Зн2 Методы и приемы разработки алгоритмов и компьютерных программ

Уметь:

ОПК-5.1/Ум2 Выбирать алгоритмы и приемы разработки компьютерных программ, соответствующие практическим задачам

Владеть:

ОПК-5.1/Нв2 Приемами обеспечения корректности разработанных алгоритмов и программ

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.07 «Информатика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
3 семестр	108	3	18	18	72	Зачет
Всего	108	3	18	18	72	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы

Раздел 1. Основы программирования на C++	108	18	18	72	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-5.1
Тема 1.1. Введение в язык программирования C++. Среда программирования Microsoft Visual Studio.	18	4	4	10	
Тема 1.2. Управляющие конструкции языка C++.	20	4	4	12	
Тема 1.3. Функции языка C++.	18	3	3	12	
Тема 1.4. Указатели и массивы языка C++.	26	3	3	20	
Тема 1.5. Представление об объектах и объектно-ориентированном программировании.	26	4	4	18	
Итого	108	18	18	72	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Основы программирования на C++

Тема 1.1. Введение в язык программирования C++. Среда программирования Microsoft Visual Studio.

Простейшая программа Hello world! Имена переменных. Комментарии. Типы и размеры данных: char, int, float, double, void. Объявления переменных. Арифметические операторы. Операторы отношения и логические операторы. Операторы инкремента и декремента. Общие сведения о приоритетах операторов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.2. Управляющие конструкции языка C++.

Условные конструкции: if, if-else, вложенные конструкции else-if. Переключатель switch. Управление через циклы while, for, do-while. Инструкции break и continue.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.3. Функции языка C++.

Функции и структура программ на C. Аргументы функции. Передача аргументов в функцию и возвращение результата. Прототип функции. Модульное программирование, отдельная отладка и тестирование модулей.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.4. Указатели и массивы языка C++.

Указатели на переменные, понятие адреса. Оператор взятия адреса (&) и раскрытия ссылки (*). Арифметические операции над указателями. Массивы. Формы записи элементов массива: имя массива с индексом $a[i]$ и указатель со смещением $*(a+i)$.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.5. Представление об объектах и объектно-ориентированном программировании.

Понятие класса, определение методов класса внутри и вне класса. Управление доступом к элементам класса. Общие (public), частные (private) и статические (static) элементы. Конструктор и деструктор. Перегрузка операторов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 3 семестр.

Зачет оценивается по следующей шкале:

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний; а также автоматически, когда обучающийся за промежуточную аттестацию имеет оценки «отлично»;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основы программирования на C++

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 УК-2.1 УК-2.2

Тема 1.1. Введение в язык программирования C++. Среда программирования Microsoft Visual Studio.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой из перечисленных типов данных в C++ занимает наибольший объем памяти на стандартной платформе?

- а) char
- б) int
- в) float
- г) double

2. Что будет выведено на экран при выполнении следующей программы?

```
#include <iostream>
```

```
int main() {  
    int a = 5;  
    std::cout << "Hello, World!" << std::endl;  
    std::cout << a++ << std::endl;  
    std::cout << ++a << std::endl;  
    return 0;  
}
```

- а) Hello, World! 5 6
- б) Hello, World! 5 7
- в) Hello, World! 6 7
- г) Hello, World! 6 6

3. Какой оператор в C++ имеет наивысший приоритет из перечисленных?

- а) +
- б) ==
- в) ++ (префиксный инкремент)
- г) &&

4. Какой из следующих комментариев является корректным в C++?

- а) /* Это комментарий */
- б) // Это комментарий
- в) <!-- Это комментарий -->
- г) а) и б)

5. В среде Microsoft Visual Studio, что такое "проект"?

- а) Отдельный исходный файл
- б) Набор взаимосвязанных исходных файлов и ресурсов, компиляция которых создает программу
- в) Только исполняемый файл
- г) Отладчик программы

Тема 1.2. Управляющие конструкции языка C++.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что произойдет при выполнении следующего кода?

```
for (int i = 0; i < 5; i++) {  
    if (i == 3) break;  
    std::cout << i << " ";  
}
```

- а) 0 1 2
- б) 0 1 2 3
- в) 3 4
- г) Бесконечный цикл

2. Какой оператор позволяет пропустить текущую итерацию цикла и перейти к следующей?

- а) break

- б) continue
- в) exit
- г) return

3. В конструкции switch, что произойдет, если забыть поставить оператор break в конце case?

- а) Произойдет ошибка компиляции
- б) Программа завершится
- в) Выполнение перейдет к следующему case
- г) Выполнение продолжится после switch

4. Какой из циклов гарантирует, что тело цикла выполнится хотя бы один раз?

- а) for
- б) while
- в) do-while
- г) Все перечисленные

5. Что выведет следующий код?

```
int i = 0;
while (i < 5) {
    if (i == 3) {
        i++;
        continue;
    }
    std::cout << i << " ";
    i++;
}
```

- а) 0 1 2 3 4
- б) 0 1 2 4
- в) 1 2 3 4
- г) 0 1 2

Тема 1.3. Функции языка C++.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какое из утверждений о прототипе функции в C++ неверно?

- а) Прототип функции объявляет тип возвращаемого значения и параметры функции
- б) Прототип функции позволяет компилятору проверить правильность вызова функции
- в) Прототип функции содержит тело функции
- г) Прототип функции может находиться в заголовочном файле

2. Какой способ передачи аргументов в функцию позволяет изменять передаваемые переменные?

- а) Передача по значению
- б) Передача по указателю
- в) Передача по константной ссылке
- г) Передача по значению с возвратом результата

3. Что возвращает функция с типом void?

- а) Целочисленное значение
- б) Значение типа float
- в) Ничего
- г) Указатель на функцию

4. Как называется процесс разделения программы на отдельные независимые части для упрощения разработки и тестирования?

- а) Инкапсуляция
- б) Модульное программирование
- в) Полиморфизм

г) Наследование

5. Что происходит при вызове функции с аргументами, переданными по значению?

- а) В функцию передаются копии аргументов
- б) В функцию передаются адреса аргументов
- в) Аргументы не передаются
- г) В функцию передаются ссылки на аргументы

Тема 1.4. Указатели и массивы языка C++.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что означает выражение $*(a + i)$ в контексте массива a ?

- а) Адрес i -го элемента массива
- б) Указатель на начало массива
- в) Размер массива
- г) Значение i -го элемента массива

2. Какой оператор используется для получения адреса переменной?

- а) $*$
- б) $::$
- в) $->$
- г) $\&$

3. Что произойдет при выполнении следующего кода?

```
int arr[3] = {1, 2, 3};  
int* p = arr;  
p++;  
std::cout << *p;
```

- а) 2
- б) 1
- в) 3
- г) Ошибка компиляции

4. Какой тип данных должен иметь указатель, чтобы корректно указывать на элемент массива типа `double`?

- а) `int*`
- б) `char*`
- в) `double*`
- г) `void*`

5. Что представляет собой указатель в языке C++?

- а) Значение переменной
- б) Адрес памяти, где хранится переменная
- в) Константу
- г) Функцию

Тема 1.5. Представление об объектах и объектно-ориентированном программировании.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой спецификатор доступа в классе C++ позволяет обращаться к элементам класса только внутри методов этого класса?

- а) `public`
- б) `private`
- в) `protected`
- г) `static`

2. Что из перечисленного является конструктором класса?

- а) Метод с именем класса, не возвращающий значение

- б) Метод с именем класса, возвращающий void
- в) Метод с именем класса, возвращающий int
- г) Любой метод внутри класса

3. Что делает деструктор класса?

- а) Создает объект класса
- б) Инициализирует переменные класса
- в) Освобождает ресурсы при уничтожении объекта
- г) Перегружает операторы класса

4. Как объявить статический член класса?

- а) static int x;
- б) int static x;
- в) public int x;
- г) const int x;

5. Что происходит при перегрузке оператора в классе?

- а) Создается новый класс
- б) Определяется поведение оператора для объектов класса
- в) Удаляется оператор из языка
- г) Переопределяется конструктор

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-2.1 УК-2.2 ОПК-5.1

Вопросы/Задания:

1. Имена переменных
2. Типы и размеры данных, модификаторы типов
3. Типы констант: целая десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная, с плавающей точкой
4. Символьная константа и управляющая последовательность
5. Строковая константа (строковый литерал)
6. Константы перечисления
7. Объявления переменных
8. Арифметические операторы
9. Операторы отношения и логические операторы
10. Преобразования типов
11. Операторы инкремента и декремента
12. Общие сведения о приоритетах операторов

13. Управление
14. Условные конструкции: if, if-else, вложенные конструкции else-if
15. Переключатель switch
16. Циклы while, for, do-while
17. Множественная инициализация и приращение счетчиков цикла for
18. Инструкции break и continue
19. Функции и структура программ на С
20. Аргументы функции
21. Передача параметров в функции и возвращение результата
22. Указатели на переменные, понятие адреса
23. Оператор взятия адреса и раскрытия ссылки
24. Арифметические операции над указателями
25. Массивы
26. Формы записи элементов массива: имя массива с индексом и указатель со смещением
27. Объекты и классы в объектно-ориентированном программировании
28. Понятие класса, определение методов класса внутри и вне класса
29. Управление доступом к элементам класса
30. Общие, частные и статические элементы
31. Конструктор и деструктор
32. Перегрузка операторов

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Липпман С. Язык программирования С++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе; перевод А. Слинкин. - Язык программирования С++. Полное руководство - Саратов: Профобразование, 2024. - 1104 с. - 978-5-4488-0136-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/145938.html> - Режим доступа: по подписке
2. Кулеева Е. В. Информатика. Базовый курс: учебное пособие / Е. В. Кулеева. - Информатика. Базовый курс - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. - 174 с. - 978-5-7937-1769-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102423.html> - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Букунов С. В. Основы программирования на языке С++: учебное пособие / С. В. Букунов. - Основы программирования на языке С++ - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 201 с. - 978-5-9227-0619-3. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/63631.html> - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.book.ru/> - Популярная электронная библиотечная система современной учебной и научной литературы
2. <https://www.iprbookshop.ru/> - IPR BOOKS
3. <https://rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ)
4. <https://e.lanbook.com/> - Электронная библиотечная система "Лань"
5. <https://znanium.ru/> - Электронно-библиотечная система "Znanium"
6. <https://www.elibrary.ru/> - НЭБ eLIBRARY

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Office;
2. Microsoft Visual Studio;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс

Маркерная доска - 1 шт.

Моноблок - 96 шт.

Проектор - 7 шт.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 15 шт.

Плоттер - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется методическими рекомендациями по дисциплине.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.