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
26 мая 2023 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): 2023

Срок получения образования: 4 года

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

Москва, 2023

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	22.12.2022, № 6/22

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 С++ для решения различных картографо-геодезических и инженерных задач, а также практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной разработке программных средств и их применении в случае обработки профессиональных данных (геодезических и картографических), возникающих в своей профессиональной сфере.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о современных технологиях программирования на языке С++, основных этапах разработки программ, особенностях применения программ и значении в процессе решения картографо-геодезических задач;
- освоение навыков, связанных с использованием вычислительной техники, получение практических навыкав по программированию вычислительных средств в том числе и на языке С++;
- 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, соотнесенные с результатами освоения программы

Раздел 1. Основы программирования на С++	**108**	**18**	**18**	**72**	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-5.1
Тема 1.1. Введение в язык программирования С++. Среда программирования Microsoft Visual Studio.	18	4	4	10	
Тема 1.2. Управляющие конструкции языка С++.	20	4	4	12	
Тема 1.3. Функции языка С++.	18	3	3	12	
Тема 1.4. Указатели и массивы языка С++.	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 С++

Тема 1.1. Введение в язык программирования С++. 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 С++.

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 С++.

Функции и структура программ на С. 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 С++.

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 С++

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

Тема 1.1. Введение в язык программирования С++. 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 C++. Полное руководство / С. Липпман, Ж. Лажойе; перевод А. Слинкин. - Язык программирования C++. Полное руководство - Саратов: Профобразование, 2024. - 1104 c. - 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 c. - 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 C++: учебное пособие / С. В. Букунов. - Основы программирования на языке C++ - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 201 c. - 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.

Сканер - 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.