

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 20.05.2026 23:50:54 Уникальный идентификатор: 010302 Прикладная математика и информатика 891934b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877fa1f3	Рабочая программа дисциплины "Программирование на С++" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика направленности (профилю) Математическое моделирование ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Программирование на С++

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Математическое моделирование

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Миасс 2026 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Программирование на C++» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

Целью дисциплины «Программирование на C++» является повышение уровня математической подготовки студентов с интегрированной среде разработки программного обеспечения язык высокого уровня C++ . Объектами изучения в данной дисциплине являются программная оболочка VisualStudio и объектно-ориентированный язык C++ в данной среде. Задачей дисциплины является изучение структурной и объектно-ориентированной частей языка программирования C++.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижения индикаторов:

ПК-2.1. Демонстрирует знание специализированных языков программирования и проведения математических расчетов, технологической среды программирования, порядок организации вычислительного процесса, инструментальные средства для разработки программного обеспечения.

ПК-2.2. Читает документацию по описанию среды программирования и организации вычислительного процесса, работает с программными средствами общего назначения, применяет инструментальные средства для разработки программного обеспечения.

ПК-2.3. Имеет практический опыт составления математического описания объектов исследования, разработки алгоритмов, отладки текстов программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Информатика

Технология программирования

Учебная практика (практика по программированию)

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Программирование на Python

Интеллектуальные системы и методы машинного обучения

Производственная практика (преддипломная практика)

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения

Знать:

Для достижения ПК-2.1:

знать классы, объекты и модули в языке C++; компоненты стандартных библиотек языка C++; основные понятия, связанные с системами программирования; состав и схемы работы систем объектно-ориентированного программирования;

Уметь:

Для достижения ПК-2.2:

уметь применять на практике стандартные средства языка C++ и концепции объектно-ориентированного программирования для разработки программного обеспечения

Владеть:

Для достижения ПК-2.3:

владеть навыками написания и отладки кода на языке C++; навыками использования средств объектно-ориентированного программирования в разработке приложений



В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	классы, объекты и модули в языке C++; компоненты стандартных библиотек языка C++; основные понятия, связанные с системами программирования; состав и схемы работы систем объектно-ориентированного программирования;
3.2	Уметь:
3.2.1	применять на практике стандартные средства языка C++ и концепции объектно-ориентированного программирования для разработки программного обеспечения
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками написания и отладки кода на языке C++; навыками использования средств объектно-ориентированного программирования в разработке приложений

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе :	
аудиторные занятия : 68	
самостоятельная работа : 75,8	
контактная работа: 68,2 ИКР: 0,2	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
Раздел 1. Введение. Базовые функции языка				
1.1	Абстрактные данные. Указатели и статические массивы. Многомерные массивы. Функции и процедуры. Модули. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
1.2	Абстрактные данные. Указатели и статические массивы. Многомерные массивы. Функции и процедуры. Модули. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
1.3	Итераторы. Функторы. Перечисления. Ввод\вывод данных. Работа с файлами в C++. Стандартные потоки C++. /Лаб/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
1.4	Итераторы. Функторы. Перечисления. Ввод\вывод данных. Работа с файлами в C++. Стандартные потоки C++. /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
1.5	Абстрактные данные. Указатели и статические массивы. Многомерные массивы. Функции и процедуры. Модули. /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
1.6	Итераторы. Функторы. Перечисления. Ввод\вывод данных. Работа с файлами в C++. Стандартные потоки C++. /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
Раздел 2. Сортировки				
2.1	Сортировки с квадратичной сложностью. Сортировки сложности $n \log n$. /Лаб/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
2.2	Сортировки с квадратичной сложностью. Сортировки сложности $n \log n$. /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
2.3	Сортировки с линейной сложностью /Лаб/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2



2.4	Сортировки с линейной сложностью /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
2.5	Сортировки с квадратичной сложностью. Сортировки сложности $n \log n$. /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
2.6	Сортировки с линейной сложностью /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
Раздел 3. Динамические структуры данных				
3.1	Выделение и освобождение памяти. Реаллокация. Деревья. Массивы. Однонаправленные (односвязные) списки. Двухнаправленные (двусвязные) списки. Циклические списки. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
3.2	Выделение и освобождение памяти. Реаллокация. Деревья. Массивы. Однонаправленные (односвязные) списки. Двухнаправленные (двусвязные) списки. Циклические списки. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
3.3	Стек. Дек. Очередь. Бинарные деревья. Сложные структуры. Связи отдельных элементов и допустимые операции. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
3.4	Стек. Дек. Очередь. Бинарные деревья. Сложные структуры. Связи отдельных элементов и допустимые операции. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
3.5	Хэш-функции в контейнерах. Мультимап. Мультисет. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
3.6	Хэш-функции в контейнерах. Мультимап. Мультисет. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
3.7	Выделение и освобождение памяти. Реаллокация. Деревья. Массивы. Однонаправленные (односвязные) списки. Двухнаправленные (двусвязные) списки. Циклические списки. /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
3.8	Стек. Дек. Очередь. Бинарные деревья. Сложные структуры. Связи отдельных элементов и допустимые операции. /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
3.9	Хэш-функции в контейнерах. Мультимап. Мультисет. /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
Раздел 4. Объектно ориентирование программирование на языке C++				
4.1	Объектно ориентирование программирование на языке C++. Классы. Наследование. Методы класса. Конструктор и деструктор. Конструктор по умолчанию. /Лаб/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
4.2	Объектно ориентирование программирование на языке C++. Классы. Наследование. Методы класса. Конструктор и деструктор. Конструктор по умолчанию. /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
4.3	Полиморфизм. Виртуальные функции. Таблица виртуальных функций. Абстрактные классы. Виртуальное наследование. Перегрузка. Инкапсуляция. /Лаб/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
4.4	Полиморфизм. Виртуальные функции. Таблица виртуальных функций. Абстрактные классы. Виртуальное наследование. Перегрузка. Инкапсуляция. /Пр/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
4.5	Объектно ориентирование программирование на языке C++. Классы. Наследование. Методы класса. Конструктор и деструктор. Конструктор по умолчанию. /Ср/	3	5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2



4.6	Полиморфизм. Виртуальные функции. Таблица виртуальных функций. Абстрактные классы. Виртуальное наследование. Перегрузка. Инкапсуляция. /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
Раздел 5. Шаблоны				
5.1	Шаблоны. Синтаксис описания шаблона. Пример использования. Вызов шаблонной функции. Вывод значений параметров. Шаблоны классов. /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
5.2	Шаблоны. Синтаксис описания шаблона. Пример использования. Вызов шаблонной функции. Вывод значений параметров. Шаблоны классов. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
5.3	Шаблоны. Синтаксис описания шаблона. Пример использования. Вызов шаблонной функции. Вывод значений параметров. Шаблоны классов. /Ср/	3	6,8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2
5.4	Индивидуальные консультации/ИКР /ИКР/	3	0,2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы
Зачет

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Пример лабораторной работы приведен в приложении.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену:

1. Что такое процедурное программирование?
2. Что такое модульное программирование?
3. Перечислите недостатки процедурного и модульного программирования.
4. Что такое объектно-ориентированное программирование?
5. Что означает термин "Инкапсуляция"?
6. Что означает термин "Наследование"?
7. Что означает термин "Полиморфизм"?
8. Дайте определения следующих терминов: класс; объект; поведение. Как объекты обмениваются информацией?
9. Каким образом использование инкапсуляции помогает достичь целей объектно-ориентированного программирования?
10. Дайте определение понятию "абстракция" и приведите пример применения абстракции. Определите понятие типа. Что такое абстрактный тип данных?
11. Дайте определение понятию "реализация". Дайте определение понятию "интерфейс". Объясните разницу между интерфейсом и реализацией.
12. Почему для достижения эффективной инкапсуляции важно четко распределить ответственность?
13. Как можно получить эффективное сокрытие реализации в программе? Какие опасности заключает в себя абстракция?
14. Назовите и объясните три формы наследования.
15. Каким образом использование наследования помогает достичь целей объектно-ориентированного программирования?
16. Сортировка вставками
17. Сортировка слиянием
18. Быстрая сортировка
19. Цифровая сортировка
20. Сортировка подсчетом
21. Radix сортировка
22. Карманная сортировка
23. Понятие указателя. Операции разыменования и взятия адреса.
24. Перегрузки функций, операторов и методов класса

6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания лабораторных работ



отлично - оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

хорошо - оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

удовлетворительно - оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

неудовлетворительно - оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.

Критерии оценивания зачета:

зачтено - обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

не зачтено - обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Огнева М. В., Кудрина Е. В., Казачкова А. А.	Программирование на языке C++: практический курс: учебник для спо (https://urait.ru/bcode/563669)	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС
Л1.2	Шитов В.Н.	Программирование на примере C++: учебное пособие (https://znanium.ru/catalog/document?id=463107)	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Сорокин А. А.	Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие: курс лекций (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457696)	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014	ЭБС
Л2.2	Николаев Е. И.	Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133)	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015	ЭБС

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Корчуганова М. Р., Иванов К. С., Бондарева Л. В.	Объектно-ориентированное программирование на C++: электронное учебное пособие: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481559)	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015	ЭБС



7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: http://biblioclub.ru/ . http://biblioclub.ru
Э2	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: https://biblio-online.ru https://biblio-online.ru/

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

Dev C++

Visual Studio

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992 .

2. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: <http://biblioclub.ru/>.

3. Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <http://e.lanbook.com/>.

4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: <https://urait.ru>.

5. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Миасс, ул. Керченская, д. 1 аудитория № 105.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых консультаций, индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Миасс, ул. Керченская, д. 1 аудитория № 105.

Основное оборудование: учебные столы, совмещенные со скамейками на 28 посадочных мест, стол преподавателя, стул преподавателя, доска 3 створчатая ученическая обычная настенная, стационарное мультимедийное интерактивное оборудование: проектор Epson EMP-1710, экран настенный, компьютер Intel Pentium, монитор Asus.

Программное обеспечение:

Операционная система Windows 8, акт приема-передачи 19 от 31.10.2014.

Пакет офисных программ Adobe Reader свободное программное обеспечение; OpenOffice свободное программное обеспечение; MPC-NC свободное программное обеспечение; Google Chrome свободное программное обеспечение

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019.

3. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий: Миасс, ул. Керченская, д. 1 №309 – межфакультетская информационно-вычислительная лаборатория 1

Аудитория на 20 мест.

Доска ученическая поворотная, жалюзи, стулья, столы компьютерные, аудио колонки, компьютеры, сплит система, система видеонаблюдения и др.

- Операционная система Windows 8

Акт приема-передачи 0000-000020 от 12.09.2017,

Акт приема-передачи 7 от 27.10.2014

Акт приема-передачи 9 от 27.10.2014;

- Операционная система Windows 10

Акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012

Акт приема-передачи 17 от 31.10.2014

Акт приема-передачи 15 от 31.10.2014

Акт приема-передачи 16 от 31.10.2014



Акт приема-передачи 4 от 24.10.2014

Акт приема-передачи 14 от 27.10.2014

Акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012

Дог. К-3002 от 27.12.2017, накл. 1200258 от 17.01.2018

Акт приема-передачи 0000-000019 от 12.09.2017

Акт приема-передачи 10 от 27.10.2014

Акт приема-передачи 11 от 27.10.2014

Акт приема-передачи 12 от 27.10.2014

Акт приема-передачи 2 от 24.10.2014

Акт приема-передачи 20 от 31.10.2014

Акт приема-передачи 3 от 24.10.2014

Акт приема-передачи 5 от 27.10.2014

Акт приема-передачи 6 от 27.10.2014;

-Dev C++ свободное программное обеспечение;

-QT свободное программное обеспечение;

-Open Project свободное программное обеспечение;

- PascalABC свободное программное обеспечение;

- Python свободное программное обеспечение;

- Adobe Reader свободное программное обеспечение;

- Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019;

- OpenOffice свободное программное обеспечение;

- MPC-NC свободное программное обеспечение;

-Google Chrome свободное программное обеспечение.

4. Помещение для самостоятельной работы: Миасс, ул. Керченская, д. 1 Читальный зал, аудитория 312.

Основное оборудование: Количество посадочных мест - 42, 1 персональный компьютер с подключением в сеть «Интернет», неограниченный доступ к ЭБС и БД, Wi-Fi. Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 528/о от 15.09.2014; Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012; Пакет офисных программ Adobe Reader свободное программное обеспечение; OpenOffice свободное программное обеспечение; MPC-NC свободное программное обеспечение; Google Chrome свободное программное обеспечение. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины «Программирование на C++» студент должен ясно представлять, что результат обучения зависит не только от работы преподавателей на практических и лабораторных занятиях, но и о того, насколько добросовестно он сам подойдет к этому процессу.

Необходимо сразу точно понять критерии оценки всех видов учебной работы в течение учебного семестра, критерии получения экзаменационной оценки.

Все формы учебной работы имеют равное значение, поэтому посещение как практических, так и лабораторных занятий, выполнение всех видов самостоятельной работы и активное участие в учебной деятельности позволят добиться высоких результатов.

Студенту необходимо использовать рекомендованную основную и дополнительную литературу, при этом достаточно взять один – два базовых учебника из списка основной литературы, и по мере необходимости – дополнительную учебную литературу и периодические издания.

На практических и лабораторных занятиях студент может не только закрепить знание и понимание учебного материала, но и развить профессиональные навыки составления презентаций и отчетов. Поэтому результат обучения в существенной степени определяется качеством самостоятельной подготовки, умением находить интересный материал. Все контрольные работы и письменные задания являются обязательными для выполнения.

Особое внимание следует уделять самостоятельной работе, в ходе которой можно как закрепить знания материал, так и расширить профессиональный кругозор. Кроме того, можно определить круг научных интересов, выбрав тему будущей дипломной или научно-исследовательской работы при подготовке к практическим и лабораторным занятиям и в ходе выполнения письменных самостоятельных работ. Это позволит накопить достаточно количество



теоретического и практического материала для ее выполнения.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции в TeamOffice365) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта, социальные сети, мессенджеры).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей, Office365. Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

01.03.02 Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование, Программирование на C++, 2026, очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.26 А.А. Саламатов

Ученым советом Миасского филиала ФГБОУ ВО "ЧелГУ"

Протокол заседания № 8 от 24.02.2026

Председатель Ученого совета
Миасского филиала ФГБОУ ВО
"ЧелГУ"

согласовано

Т.В. Малькова

Заседанием кафедры прикладной математики

Протокол заседания № 6 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

Е.В. Дутикова

Автор (составитель)

К.А. Лихачев

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1