

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Антоновна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 16:50:10

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора. Н.И. Червякова,
канд. физ.-мат. наук, доцент
Грובה Т.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмизация и программирование

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестрах

02.03.01 Математика и компьютерные науки
Анализ данных и искусственный интеллект
2026
очная
1-2

Разработано

доцент кафедры вычислительной
математики и кибернетики,
канд. физ.-мат. наук, доцент
Непретимова Е.В.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение знаний и умений, необходимых для разработки алгоритмов и составления программ на языке программирования C++, с использованием концепций структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования. **Объектами изучения**, прежде всего, являются язык программирования C++, методы разработки алгоритмов и программ, методы трансляции, технологии создания программ.

Одна из главных **задач** изучения дисциплины – формирование алгоритмического стиля мышления и высокого уровня культуры и стиля программирования при изучении конкретного языка программирования высокого уровня, с акцентом на умении выбрать приемлемую структуру данных для решения поставленной задачи, оптимальный алгоритм ее обработки, технологию создания программы и метод трансляции.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» относится к обязательной части дисциплин. Ее освоение происходит в 1,2 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ИД-1_{ОПК-4} разрабатывает и использует на практике новые математические алгоритмы	Знает и использует на практике методы алгоритмического моделирования
	ИД-2_{ОПК-4} реализует программно новые математические алгоритмы с использованием современных вычислительных систем	Реализует новые математические алгоритмы с помощью средств и возможностей языка программирования C++
	ИД-3_{ОПК-4} проводит анализ разработанных и существующих алгоритмов с использованием современных вычислительных систем	Умеет объективно выбирать приемлемую структуру данных для решения поставленной задачи, оптимальный алгоритм ее обработки, технологию создания программы и метод трансляции
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1_{ОПК-5} выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Использует возможности визуальных объектно-ориентированных сред программирования для решения профессиональных задач
	ИД-2_{ОПК-5} демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности	Способен использовать языки программирования высокого уровня в профессиональной области
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практиче-	ИД-1_{ОПК-6} разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения	Владеет методами разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения

ского применения	ИД-2 опк-6 разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения	Способен разрабатывать алгоритмы и составлять программы на языке программирования C++
------------------	--	---

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 7з.е.252академ.ч.	ОФО, в академ. часах
Контактная работа:	102.00
Лекции/из них практическая подготовка	34.00/0.00
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	68.00/0.00
Практических занятий/из них практическая подготовка	0
Самостоятельная работа	78.00
Формы контроля	72.00
Экзамен1, 2 семестр	72.00
Зачет	-
Зачет с оценкой	-
Курсовая работа	нет

* Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины краткое содержание	Формируе- мые компе- тенции, ин- дикаторы	очная форма				Формы теку- щего кон- троля успе- ваемо- сти
			Контактная работа обучающихся с пре- подавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1 семестр							
1.	Основы алгоритмизации 1. Роль и назначение дисциплины в системе подготовки специалистов 2. Особенности и порядок прохождения дисциплины 3. Основные этапы решения задач на ЭВМ 4. Понятие алгоритма 5. Свойства алгоритмов 6. Способы записи алгоритма 7. Основы построения блок-схем Лабораторная работа 1. За-	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-1 ОПК-6 ИД-2 ОПК-6	8.00	-	6.00	2.00	Защита лабораторной работы Собесе- дование

	<i>пись арифметических выражений</i>						
2.	Основы структурного программирования 1. Состав языка программирования и его алфавит 2. Идентификаторы, переменные, константы и ключевые слова 3. Программа на языке высокого уровня 4. Концепция типа данных. 5. Основные типы данных 6. Порядок объявления и инициализации переменных 7. Операции языка программирования 8. Выражения в языке программирования 9. Теорема структуры и структурное программирование 10. Операторы ветвления 11. Оператор цикла For 12. Оператор цикла While 13. Оператор цикла Do 14. Операторы передачи управления <i>Лабораторная работа 2. Программирование алгоритмов линейной структуры</i> <i>Лабораторная работа 3. Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры</i> <i>Лабораторная работа 4. Программирование алгоритмов циклической структуры</i>	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-1 ОПК-6 ИД-2 ОПК-6	10.00	-	30.00	16.00	Защита лабораторной работы Собеседование
	Подготовка к экзамену					36.00	
	ИТОГО за 1 семестр		18.00/0	-	36.00/0	54.00	
2 семестр							
3.	Модульное и структурное программирование 1. Понятие модульности 2. Локальные и глобальные переменные 3. Объявление и определение функций 4. Передаваемые и возвращаемые параметры функции 5. Понятие массива. Утверждения о массивах 6. Порядок объявления и инициализации элементов одномерного массива 7. Порядок объявления и инициализации элементов двумерного	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-1 ОПК-6 ИД-2 ОПК-6	16.00	-	32.00	60.00	Защита лабораторной работы Собеседование

массива 8. Понятие указателя 9. Порядок объявления и инициализации указателей 10. Массивы и указатели 11. Связь между массивами и указателями 12. Порядок объявления динамических и многомерных массивов 13. Строки символов и организация их хранения 14. Функции работы со строками. Функции работы со строками класса string 15. Перегрузка функций 16. Рекурсивные функции 17. Порядок объявления структур 18. Особенности обработки структур 19. Понятие файлов данных и их классификация 20. Порядок обработки файлов данных последовательного и прямого доступа Лабораторная работа <i>5.Использование функций для решения прикладных задач</i> Лабораторная работа 6. <i>Программирование рекурсивных алгоритмов</i> Лабораторная работа <i>7.Использование числовых одномерных массивов</i> Лабораторная работа <i>8.Двумерные массивы</i> Лабораторная работа 9. <i>Задачи сортировки и поиска</i> Лабораторная работа <i>10.Применение массивов и указателей для решения прикладных задач</i> Лабораторная работа <i>11.Исследование способов работы с функциями</i> Лабораторная работа <i>12.Обработка символьных массивов</i> Лабораторная работа <i>13.Программирование задач на обработку данных строкового типа</i> Лабораторная работа <i>14.Применение структур для</i>						
--	--	--	--	--	--	--

	<i>решения прикладных задач</i> Лабораторная работа 15. <i>Исследование методов доступа к файлам данных</i>						
	Подготовка к экзамену					36.00	
	ИТОГО за 2 семестр		16.00/0	-	32.00/0	96.00	
	ИТОГО		34.00/0	-	68.00/0	150.00	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Алгоритмизация и программирование» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически заверченный раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Фридман А. Л. Язык программирования C++: учебное пособие / А. Л. Фридман. - Язык программирования C. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 217 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4497-0920-2

2. Зыков С. В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход: учебное пособие / С. В. Зыков. - 4-е изд. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 187 с. - ISBN 978-5-4497-0926-4. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/146342.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Александров Э.Э. Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010 Электронный ресурс: учебное пособие / В.В. Афонин / Э.Э. Александров. - Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 570 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks

2. Иванов В. Б. Прикладное программирование на C/C++: с нуля до мультимедийных и сетевых приложений / В. Б. Иванов. - Прикладное программирование на C/C++: с нуля до мультимедийных и сетевых приложений. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва: СОЛОН-Пресс, 2018. - 240 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-91359-308-5

3. Страуструп Б. Язык программирования C++ для профессионалов: учебник / Б. Страуструп. - Язык программирования C++ для профессионалов. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 670 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4497-0922-6

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Алгоритмизация и программирование». – Ставрополь, СКФУ, 2025.

2. Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Алгоритмизация и программирование». – Ставрополь, СКФУ, 2025.

3. Непретимова Е.В., Корнеев П.К., Ионисян А.С. Алгоритмизация и программирование. Учебное пособие: лабораторный практикум. – Ставрополь: Издательство Северо-Кавказского федерального университета, 2016.– 202 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm> (учебно-методические материалы и онлайн-тесты)
2. <http://informatics.mccme.ru/> (дистанционная подготовка по информатике)
3. <https://stepik.org/course/363/promo> (онлайн курс «Введение в программирование (C++)» от НИУ ВШЭ и Академии Яндекса)
4. www.ibxt.ru (новости вычислительной техники)
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki> Википедия свободная энциклопедия.
6. <http://www.intuit.ru> Национальный открытый университет ИНТУИТ

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов, BigBlueButton, Replit. На лабораторных занятиях студенты представляют коды программ и оформленные отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы с использованием соответствующего ПО.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. www.ibxt.ru (новости вычислительной техники)
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki> Википедия свободная энциклопедия.

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Операционная система: Astra Linux
5	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные занятия¹	Помещения для проведения лабораторных и практических работ (компьютерные классы), оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

¹ Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются:

- способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видео конференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование);

- ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»;

- для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели;

- для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.