

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич **РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 16:38:42
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288ba1960c600

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института
А.А. Порохня

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМЫ**

Направление подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Направленность (профиль)	Инженерия сложных программных систем
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	1

Введение

Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к программе дисциплины «Введение в программирование и алгоритмы».

Разработчик Е.Н. Новикова, заведующий межинститутской базовой кафедры департамента цифровых, робототехнических систем и электроники.

Проведена экспертиза ФОС. Председатель Новикова Е.Н., межинститутской базовой кафедры департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

Члены комиссии:

Азаров И.В., и.о. директора департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

Николаев Е. И., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

Представитель организации-работодателя Свиштунов Игорь Викторович, ООО «Стилсофт»
(Ф.И.О., должность)

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

«___»_____2026 г.

1. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций, индикаторов	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				
ИД-1оПК-3 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Не умеет работать со справочными системами; не использует официальную документацию; допускает грубые ошибки в применении ИКТ.	Умеет использовать базовые справочные системы (cppreference.com) для поиска синтаксиса; применяет простейшие ИКТ (IDE, онлайн-компиляторы) для решения учебных задач.	Уверенно использует справочные системы и официальную документацию; применяет ИКТ (IDE, Git, онлайн-ресурсы) для выполнения лабораторных работ; самостоятельно находит необходимую информацию	Свободно ориентируется в справочных системах и документации; эффективно применяет современные ИКТ (IDE, Git, CI/CD, онлайн-сервисы) для решения профессиональных задач; обучает других работе с информационными ресурсами.
ПК-1 Способен осуществлять управление программными проектами: планировать, контролировать сроки и ресурсы, применять системы контроля версий и инструменты управления задачами				
ИД-2ПК-1 Использует системы контроля версий (Git, Git Flow) и платформы совместной разработки (GitLab, GitHub) для организации командной работы	Не использует системы контроля версий; не планирует последовательность выполнения задач; не соблюдает сроки сдачи лабораторных работ.	Использует Git для сохранения результатов лабораторных работ (создаёт коммиты с примитивными описаниями); планирует выполнение заданий на уровне «сделать к сроку».	Уверенно использует Git (коммиты, ветки, push/pull); планирует последовательность заданий с учётом трудоёмкости; соблюдает промежуточные сроки сдачи.	Свободно использует Git Flow, управляет ветками, разрешает конфликты; применяет инструменты управления задачами (Jira/Trello/Yougile) для планирования и контроля; организует командную работу в Git.
ПК-3 Владеет навыками разработки программного обеспечения: способен реализовывать алгоритмы, писать код на современных языках программирования, создавать веб- и desktop-приложения, работать с базами данных				

ИД-1пк-3 Разрабатывает алгоритмы и реализует их на современных языках программирования (C++, C#, Python, Java, JavaScript/TypeScript, Go) с использованием эффективных структур данных и стандартных библиотек	Не умеет разрабатывать алгоритмы; допускает грубые синтаксические ошибки; не использует стандартные библиотеки.	Разрабатывает простые алгоритмы (линейные, с ветвлениями, с циклами); реализует их на C++ с базовым использованием стандартных библиотек; допускает ошибки в сложных конструкции	Разрабатывает алгоритмы средней сложности (обработка массивов, строк, функций); реализует на C++ с эффективным использованием стандартных библиотек; код структурирован, ошибки незначительны.	Разрабатывает сложные алгоритмы (рекурсивные, с динамическим программированием); реализует на C++ с оптимальным использованием структур данных; код модульный, эффективный, с учётом сложности.
ИД-4пк-3 Пишет модульный, документированный и тестируемый код, соблюдая стандарты оформления и принципы SOLID, использует системы сборки (Make, Gradle, npm)	Код неструктурирован, не оформлен, без комментариев; не соблюдаются стандарты; тесты отсутствуют; системы сборки не используются.	Код частично структурирован, есть отдельные комментарии; соблюдаются базовые стандарты оформления (отступы, именование); тесты не пишутся; системы сборки не используются.	Код модульный, документированный (комментарии к функциям, сложным участкам); соблюдаются стандарты оформления; пишутся простые unit-тесты; используются базовые системы сборки (Make).	Код полностью модульный, с полной документацией (включая Doxygen); соблюдаются принципы SOLID; пишутся модульные и интеграционные тесты (покрытие $\geq 80\%$); используются современные системы сборки (CMake).
ПК-8 Способен адаптировать и применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения для решения профессиональных задач, включая интеграцию готовых моделей в программные продукты				
ИД-1пк-8 Выполняет предобработку и анализ данных (EDA, визуализация, кодирование, масштабирование) для подготовки датасета к обучению	Не умеет вычислять статистические характеристики; не понимает необходимость нормализации данных.	Вычисляет среднее арифметическое числового ряда; понимает необходимость нормализации, но не реализует её.	Вычисляет среднее, дисперсию и среднеквадратическое отклонение; выполняет min-max нормализацию данных; анализирует простые статистические закономерности	Свободно вычисляет все статистические характеристики; выполняет Z-нормализацию; применяет методы предобработки данных; интерпретирует результаты статистического анализа.
ПК-10 Готов соблюдать правовые нормы, стандарты и требования информационной безопасности, участвовать в разработке нормативной и технической документации, учитывать законодательство в области ИТ				
ИД-1пк-10 Применяет правовые нормы (лицензирование ПО, авторское право, ФЗ-152, ФЗ-149) и стандарты	Не знает основные типы лицензий; не соблюдает лицензионные требования; использует нелегальное ПО	Знает основные типы лицензий (GPL, MIT, проприетарные); использует только разрешённое для образования ПО;	Применяет правовые нормы при выборе лицензии для проекта; использует инструменты ИБ	Обоснованно выбирает лицензию для проекта; применяет стандарты ИБ (ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001); участвует в

ИБ (ГОСТ, ISO 27001) при разработке ПО	ПО.	указывает источники в отчёте.	(защита от XSS, SQL-инъекций); соблюдает требования Ф3-152 при работе с данными	разработке нормативной документации; соблюдает Ф3-149.
--	-----	-------------------------------	---	--

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Семестр 1			
1	A	Что такое алгоритм? A. Конечная последовательность действий, приводящая от исходных данных к искомому результату B. Набор математических формул C. Язык программирования D. Устройство компьютера	ОПК-3
2	A, C	Какие из перечисленных свойств являются обязательными для алгоритма? A. Конечность B. Ассоциативность C. Дискретность D. Коммутативность	ОПК-3
3	B	Какой оператор используется для вывода данных в C++? A. <code>std::cin</code> B. <code>std::cout</code> C. <code>std::printf</code> D. <code>std::output</code>	ПК-3
4	A	Какой тип данных в C++ используется для хранения целых чисел?	ПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		A. int B. float C. double D. char	
5	B, D	Какие из перечисленных типов данных относятся к вещественным? A. int B. float C. char D. double	ПК-3
6	C	Чему равно значение выражения <code>double x = 5 / 2;</code> в C++? A. 2.5 B. 2.0 C. 2 (с последующим неявным приведением к 2.0) D. Ошибка компиляции	ПК-3
7	D	Как правильно выполнить явное приведение типа <code>int</code> к <code>double</code> ? A. <code>static_cast<double>(a)</code> B. <code>(double)a</code> C. <code>double(a)</code> D. Все варианты верны	ПК-3
8	B	Какой оператор в C++ означает «логическое И»?	ПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		A. B. && C. & D.	
9	A	Что выведет следующий код? <code>int x = 10; if (x = 5) cout << "True"; else cout << "False";</code> A. True B. False C. Ошибка компиляции D. Ничего	ПК-3
10	A, C	Какие из утверждений о switch-case верны? A. break предотвращает «проваливание» (fall-through) B. В switch можно использовать double C. Блок default выполняется, если ни один case не подошёл D. case может содержать переменную	ПК-3
11	B	Какой цикл гарантированно выполняется хотя бы один раз? A. for B. do-while C. while D. foreach	ПК-3
12	A	Что делает оператор continue в цикле?	ПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		A. Переходит к следующей итерации цикла B. Прерывает выполнение цикла C. Завершает программу D. Ничего не делает	
13	A	Что делает оператор break в цикле? A. Немедленно завершает выполнение цикла B. Переходит к следующей итерации C. Завершает программу D. Вызывает ошибку компиляции	ПК-3
14	A	Как правильно объявить статический массив из 10 целых чисел? A. <code>int arr[10];</code> B. <code>int arr[10] = {0};</code> C. <code>int arr[] = new int[10];</code> D. <code>array<int, 10> arr;</code>	ПК-3
15	A	Какой индекс имеет первый элемент массива? A. 0 B. 1 C. -1 D. Зависит от типа массива	ПК-3
16	C	Как получить доступ к элементу двумерного массива по индексам?	ПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		A. matrix(i, j) B. matrix[i, j] C. matrix[i][j] D. matrix {i} {j}	
17	В, С	Какие методы класса std::string используются для поиска подстроки? A. substr() B. find() C. rfind() D. length()	ПК-3
18	А	Какой метод класса std::string возвращает длину строки? A. length() или size() B. len() C. strlen() D. count()	ПК-3
19	А	Как объявить функцию, возвращающую сумму двух целых чисел? A. int sum(int a, int b) { return a + b; } B. void sum(int a, int b) { return a + b; } C. int sum(int a, int b) D. sum(int a, int b) { return a + b; }	ПК-3
20	С	Что такое прототип функции?	ПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		А. Реализация функции В. Вызов функции С. Объявление функции без тела D. Перегрузка функции	
21	А, С	Какие виды передачи параметров позволяют изменить исходную переменную? А. По ссылке В. По значению С. По указателю D. По константной ссылке	ПК-3
22	В	Какой оператор используется для получения адреса переменной? А. * В. & С. -> D. ::	ПК-3
23	А	Какой оператор используется для разыменования указателя? А. * В. & С. -> D. ::	ПК-3
24	А	Какая арифметика указателей позволяет перемещаться по массиву?	ПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		A. ptr + i B. ptr * i C. ptr / i D. ptr - i (тоже верно, но ptr + i — основной вариант)	
25	А, С	Какие операторы используются для динамического выделения памяти? A. new B. malloc C. delete D. free	ПК-3(
26	В	Что такое утечка памяти? A. Выделение памяти на стеке B. Потеря указателя на динамически выделенную память без вызова delete C. Слишком большое выделение памяти D. Освобождение памяти до её использования	ПК-3 ПК-10
27	А	Как правильно освободить память, выделенную под динамический массив? A. delete[] ptr; B. delete ptr; C. free(ptr); D. delete ptr[];	ПК-3
28	А	Какой спецификатор доступа обеспечивает полную инкапсуляцию?	ПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		A. private B. public C. protected D. internal	
29	В	Что такое конструктор класса? A. Функция, удаляющая объект B. Функция, инициализирующая объект при создании C. Поле класса D. Метод доступа	ПК-3
30	А	Что такое деструктор класса? A. Функция, удаляющая объект и освобождающая ресурсы B. Функция, создающая объект C. Поле класса D. Метод доступа	ПК-3
31	С	Какой синтаксис используется для объявления наследования? A. class Derived : Base B. class Derived extends Base C. class Derived : public Base D. class Derived inherits Base	ПК-3
32	А	Что означает ключевое слово virtual?	ПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		А. Функция может быть переопределена в производном классе (полиморфизм) В. Функция не может быть переопределена С. Переменная является виртуальной D. Класс является абстрактным	
33	В	Что такое абстрактный класс? А. Класс, у которого нет методов В. Класс, содержащий хотя бы одну чисто виртуальную функцию (=0) С. Класс, который нельзя наследовать D. Класс, у которого все поля private	ПК-3
34	А, D	Какие операторы могут быть перегружены в C++? А. + В. :: С. ?: D. <<	ПК-3
35	В	Как правильно подключить собственный заголовочный файл? А. #include <MyHeader.h> В. #include "MyHeader.h" С. #include "MyHeader.cpp" D. import MyHeader;	ПК-3
36	А, С	Какие способы защиты от повторного включения заголовочного файла существуют?	ПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		A. #pragma once B. #include C. #ifndef/#define/#endif D. #import	
37	A	Какой класс в C++ используется для чтения данных из файла? A. ifstream B. ofstream C. fstream D. iostream	ПК-3
38	B	Какой метод используется для обработки исключений в C++? A. try-catch-finally B. try-catch C. try-except D. try-throw	ПК-3
39	B	Какой метод нормализации приводит данные к диапазону [0, 1]? A. Z-нормализация B. Min-max нормализация C. Логарифмическое масштабирование D. Стандартизация	ПК-8
40	A	По какой формуле вычисляется дисперсия?	ПК-8

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		A. $\sigma^2 = \sum (x - \mu)^2 / n$ B. $\sigma = \sqrt{\sum (x - \mu)^2 / n}$ C. $\mu = \sum x / n$ D. $\sigma^2 = \sum (x - \mu)^2 / (n-1)$ (несмещённая)	
41	A, B	Какие лицензии относятся к свободному программному обеспечению? A. GNU GPL B. MIT License C. Проприетарная лицензия D. EULA	ПК-10
42	B	Какой федеральный закон регулирует вопросы персональных данных? A. ФЗ-149 «Об информации...» B. ФЗ-152 «О персональных данных» C. ФЗ-273 «Об образовании» D. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207	ПК-10
43	A, C	Какие меры защиты относятся к информационной безопасности при разработке ПО? A. Защита от SQL-инъекций B. Использование одного пароля на всех сервисах C. Аутентификация и авторизация (JWT, OAuth2) D. Хранение паролей в открытом виде	ПК-10
44	B	Что делает команда git commit?	ПК-1

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		А. Отправляет изменения на удалённый репозиторий В. Сохраняет изменения в локальном репозитории С. Создаёт новую ветку D. Показывает статус файлов	
45	А, В	Какие команды Git используются для работы с удалённым репозиторием? А. git push В. git pull С. git commit D. git branch	ПК-1
46	А, С	Какие команды Git используются для работы с ветками? А. git branch В. git commit С. git checkout (git switch) D. git push	ПК-1
47	А	Что означает аббревиатура CI/CD? А. Continuous Integration / Continuous Delivery (или Deployment) В. Code Integration / Code Deployment С. Computer Interface / Computer Design D. Common Internet / Common Data	ПК-1
48	В	Какой стандарт описывает процессы жизненного цикла программных средств?	ПК-10

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		А. ГОСТ Р 56545-2015 В. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 С. ФЗ-152 D. ISO 9001	
49	А	Какой закон регулирует отношения, связанные с информацией и информационными технологиями? А. ФЗ-149 «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» В. ФЗ-152 «О персональных данных» С. ФЗ-273 «Об образовании» D. Гражданский кодекс РФ	ПК-10
50	В	Какую команду нужно выполнить, чтобы клонировать удалённый репозиторий? А. git clone <url> В. git clone <url> С. git copy <url> D. git download <url>	ПК-1

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он:

ОПК-3 (ИД-1опк-3): свободно ориентируется в справочных системах (сppreference.com) и официальной документации; эффективно применяет современные информационно-коммуникационные технологии (IDE, Git, CI/CD, онлайн-сервисы) для решения профессиональных задач; способен обучать других работе с информационными ресурсами.

ПК-1 (ИД-2пк-1): свободно использует Git Flow (ветки, слияние, разрешение конфликтов); применяет инструменты управления задачами (Jira/Trello/Yougile) для планирования и контроля; организует командную работу в Git; планирует последовательность выполнения заданий с учётом трудоёмкости и соблюдает промежуточные сроки сдачи.

ПК-3 (ИД-1пк-3): разрабатывает сложные алгоритмы (рекурсивные, с динамическим программированием) и реализует их на C++ с оптимальным использованием структур данных; код модульный, эффективный, с учётом временной и ёмкостной сложности.

ПК-3 (ИД-4пк-3): пишет полностью модульный код с полной документацией (включая Doxygen); соблюдает принципы SOLID; пишет модульные и интеграционные тесты (покрытие кода тестами $\geq 80\%$); использует современные системы сборки (CMake); применяет стандарты оформления кода.

ПК-8 (ИД-1пк-8): свободно вычисляет все статистические характеристики (среднее, дисперсию, среднееквадратическое отклонение); выполняет Z-нормализацию; применяет методы предобработки данных (min-max scaling); интерпретирует результаты статистического анализа.

ПК-10 (ИД-1пк-10): обоснованно выбирает лицензию для проекта; применяет стандарты информационной безопасности (ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001); участвует в разработке нормативной документации; соблюдает требования ФЗ-149 и ФЗ-152.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он:

ОПК-3 (ИД-1опк-3): уверенно использует справочные системы и официальную документацию; применяет информационно-коммуникационные технологии (IDE, Git, онлайн-ресурсы) для выполнения лабораторных работ; самостоятельно находит необходимую информацию.

ПК-1 (ИД-2пк-1): уверенно использует Git (коммиты, ветки, push/pull); планирует последовательность выполнения заданий с учётом трудоёмкости; соблюдает промежуточные сроки сдачи лабораторных работ.

ПК-3 (ИД-1пк-3): разрабатывает алгоритмы средней сложности (обработка массивов, строк, функций); реализует их на C++ с эффективным использованием стандартных библиотек; код структурирован, допускает незначительные ошибки.

ПК-3 (ИД-4пк-3): пишет модульный, документированный код (комментарии к функциям и сложным участкам); соблюдает стандарты оформления кода; пишет простые unit-тесты; использует базовые системы сборки (Make).

ПК-8 (ИД-1пк-8): вычисляет среднее арифметическое, дисперсию и среднееквадратическое отклонение; выполняет min-max нормализацию данных; анализирует простые статистические закономерности.

ПК-10 (ИД-1пк-10): применяет правовые нормы при выборе лицензии для проекта; использует инструменты информационной безопасности (защита от XSS, SQL-инъекций); соблюдает требования ФЗ-152 при работе с персональными данными.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он:

ОПК-3 (ИД-1опк-3): умеет использовать базовые справочные системы (cppreference.com) для поиска синтаксиса языка C++; применяет простейшие информационно-коммуникационные технологии (IDE, онлайн-компиляторы) для решения учебных задач.

ПК-1 (ИД-2пк-1): использует Git для сохранения результатов лабораторных работ (создаёт коммиты с примитивными описаниями); планирует выполнение заданий на уровне «сделать к сроку».

ПК-3 (ИД-1пк-3): разрабатывает простые алгоритмы (линейные, с ветвлениями, с циклами); реализует их на C++ с базовым использованием стандартных библиотек; допускает ошибки в сложных конструкциях, но программа в целом работает.

ПК-3 (ИД-4пк-3): код частично структурирован, есть отдельные комментарии; соблюдаются базовые стандарты оформления (отступы, именование переменных); системы сборки не используются.

ПК-8 (ИД-1пк-8): вычисляет среднее арифметическое числового ряда; понимает необходимость нормализации данных.

ПК-10 (ИД-1пк-10): знает основные типы лицензий (GPL, MIT, проприетарные); использует только разрешённое для образования программное обеспечение; указывает источники использованных материалов в отчёте.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он:

ОПК-3 (ИД-1опк-3): не умеет работать со справочными системами; не использует официальную документацию; допускает грубые ошибки в применении информационно-коммуникационных технологий.

ПК-1 (ИД-2пк-1): не использует системы контроля версий; не планирует последовательность выполнения задач; не соблюдает сроки сдачи лабораторных работ.

ПК-3 (ИД-1пк-3): не умеет разрабатывать алгоритмы; допускает грубые синтаксические ошибки; не использует стандартные библиотеки; программы не компилируются или не работают.

ПК-3 (ИД-4пк-3): код неструктурирован, не оформлен, без комментариев; не соблюдаются стандарты оформления; тесты отсутствуют; системы сборки не используются.

ПК-8 (ИД-1пк-8): не умеет вычислять статистические характеристики; не понимает необходимость нормализации данных.

ПК-10 (ИД-1пк-10): не знает основные типы лицензий; не соблюдает лицензионные требования; использует нелицензионное программное обеспечение.