

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «23» июня 2026 г.
протокол № 38

Рабочая программа дисциплины Алгоритмизация и программирование задач управления

Закреплена за кафедрой	<u>Кафедра автоматизированных и информационных систем управления им. Ю.И. Ерёмченко</u>
Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Профиль	Автоматизация технологических процессов и производств (горно-металлургическое производство)
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Общая трудоемкость	<u>3</u> ЗЕТ
Часов по учебному плану	<u>108</u>
в том числе:	
аудиторные занятия	<u>51</u>
самостоятельная работа	<u>57</u>

Формы контроля в семестрах:

Зачет, 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные работы	17	17	17	17
Практические занятия	17	17	17	17
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого:	108	108	108	108

Год набора 2026.

Программу составила:
Доцент каф. АИСУ им. Ю.И. Ерёменко, кандидат
технических наук, Козырь Ольга Феликсовна

Должность, уч. ст., уч. зв. ФИО полностью


подпись

Рабочая программа дисциплины

Алгоритмизация и программирование задач управления

наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ от 25.11.21 г. № 465 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2026 года набора.

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств (горно-металлургическое
производство), утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 23.06.2026 г., протокол № 38.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированные и информационные системы управления им. Ю.И. Ерёменко

Протокол от «22» июня 2026 г. № 6

И. о. зав. кафедрой АИСУ им. Ю.И.
Ерёменко


подпись

Д.А. Полещенко

«22» июня 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО
И. о. зав. кафедрой АИСУ им. Ю.И.
Ерёменко, кандидат технических наук,
доцент


подпись

Д.А. Полещенко

«22» июня 2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
Цель изучения дисциплины – базовая теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области теории и практики разработки алгоритмического и программного обеспечения автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления; формирование у них соответствующих знаний, умений и навыков на основе современных методов, средств и технологий.	
Задачи изучения дисциплины:	
1. Ознакомить студентов с базовыми понятиями программирования. 2. Раскрыть общие принципы построения алгоритмов и разработки программ на ЭВМ. 3. На примере языка C++ изложить основные концепции алгоритмических языков программирования. 4. Показать различные формы организации данных в программах и методы их обработки и применения в различных классах задач. 5. Подготовить обучающихся к осознанному использованию как языков программирования, так и методов программирования. 6. Научить разрабатывать программные продукты заданного качества.	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП	Б1.В.
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся:
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Электроника
2.1.4	Электротехника
2.1.5	Основы программирования
2.1.6	Информатика
2.1.7	Компьютерное обеспечение специальности
2.1.8	Защита информации
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
2.2.1	Моделирование процессов и систем
2.2.2	Роботизированные комплексы и системы
2.2.3	Адаптивное и оптимальное управление
2.2.4	Интеллектуальные системы управления
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
УК-2 Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения	
Знать:	УК-2-31: принципы и методологию построения алгоритмов программных систем; УК-2-32: принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования;
Уметь:	УК-2-У1: проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования;
Владеть:	УК-2-В1: навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; УК-2-В2: навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования.
ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
Знать:	ОПК-14-31: основные типы данных, операторы, операции и функции языка C++, используемые для решения задач управления; ОПК-14-32: классические алгоритмы обработки данных, используемые при решении задач управления; ОПК-14-33: основные требования информационной безопасности;
Уметь:	ОПК-14-У1: применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач в своей профессиональной сфере; ОПК-14-У2: соблюдать требования информационной безопасности;
Владеть:	ОПК-14-В1: навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет;
ПК-1: Способность:	

применять методы и средства измерения эксплуатационных характеристик, контроля технического состояния и диагностики средств и систем автоматизации; настройки и обслуживания системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем; составлять и оформлять типовую техническую документацию; выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, средств и систем специального программного обеспечения; Готовность: участвовать в приемке, внедрении, освоении, испытаниях, ремонте, диагностике средств и систем автоматизации и их технического оснащения; составлять заявки на оборудование и запасные части и подготавливать техническую документацию на ремонт.	
Знать	ПК-1-31: основные приемы отладки и тестирования программ; ПК-1-32: стандарты оформления проектной и конструкторской документации;
Уметь	ПК-1–У1: производить отладку и тестирование программы;
Владеть	ПК-1–В1: навыками использования инструментальных программных средств для всех этапов разработки программы;
	ПК-1–В2: навыками отладки и тестирования программ с использованием встроенных в компилятор C++ средств отладки.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
1.	Раздел 1: Системы счисления.					
1.1.	Системы счисления/Ср/	5	2	ОПК-14-У1 ОПК-14-31	Л 3.1 Л 3.4	Текущий контроль: устный опрос
1.2.	Изучение основных положений и блоков ГОСТ /Пр/	5	2,5	ОПК-14-У1 ОПК-14-31 ПК-1-32 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-14-33 ОПК-14-В1	Л 1.3, Л 1.6, Л 1.7, Л 2.5, Л 2.6, Л 2.11- Л 2.15, Л 3.1, Л 3.4	Текущий контроль: устный опрос
2.	Раздел 2: Методы разработки алгоритмов.					
2.1.	Методы разработки алгоритмов/Ср/	5	2	ПК-1-32 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-14-33 ОПК-14-В1	Л 1.3, Л 1.6, Л 1.7, Л 2.5, Л 2.6, Л 2.11- Л 2.15, Л 3.1, Л 3.4	Текущий контроль: устный опрос
2.2.	Разбор алгоритмов и построение блок-схем алгоритмов нахождения суммы и произведения массива чисел, нахождения максимального (минимального) значения массива чисел/Пр/	5	1,5	ПК-1-32 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-14-33 ОПК-14-В1	Л 1.3, Л 1.6, Л 1.7, Л 2.5, Л 2.6, Л 2.11- Л 2.15, Л 3.1, Л 3.4	Текущий контроль: устный опрос
3.	Раздел 3: Технология программирования. Структурный подход в программировании. Правила кодирования документов и программ. Этапы создания программ.					
3.1.	Технология программирования. Структурный подход в программировании. Правила кодирования документов и программ. Этапы создания программ./Лек/	5	2	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33	Л 1.4, Л 1.6, Л 1.7, Л 2.3 – Л 2.8, Л 2.11 - Л 2.13, Л 3.1, Л 3.4	Текущий контроль: устный опрос, ДЗ 1, 2, ЛР 1-4

				ОПК-14-У1 ОПК-14-В1		
3.2.	Вычисление суммы бесконечного ряда с заданной точностью/Пр/	5	2	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-31 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-У2 ОПК-14-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2	Л 1.4, Л 1.6, Л 1.7, Л 2.3 – Л 2.8, Л 2.11 - Л 2.13, Л 3.1, Л 3.4	Текущий контроль: устный опрос
3.3.	Вычисление суммы бесконечного ряда с заданной точностью/Лаб/	5	3	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-31 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-У2 ОПК-14-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2	Л 1.4, Л 1.6, Л 1.7, Л 2.3 – Л 2.8, Л 2.11 - Л 2.13, Л 3.1, Л 3.4	Текущий контроль: устный опрос
4.	Раздел 4: Структурное программирование					
4.1.	Состав языка C++. Основные типы данных /Ср/	5	3,5	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1	Текущий контроль: устный опрос, ИПЗ, ДЗ 2, 1. ЛР 1-4
4.2.	Структура программы на C++./Ср/	5	0,5	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1	Устный опрос, ИПЗ ДЗ 2, 1 ЛР 1-4
4.3.	Переменные. Классы памяти. Выражения. Операции./Ср/	5	7	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1	ДЗ 2, 1 ЛР 1-4 Устный опрос, ИПЗ
4.4.	Базовые конструкции языка	5	4,5	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1,	ДЗ 2, 1 ЛР 1-4

	программирования. Виды программ. /Ср/			УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1	Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1, Л 3.3	Устный опрос, ИПЗ
4.5.	Операторы. /Лек/	5	2,5	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1 ПК-1-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1, Л 3.3	ДЗ 2, 1 ЛР 1-4 Устный опрос, ИПЗ
4.6.	Ввод/ вывод данных: стандартный, форматированный и неформатированный. Оформление экрана. /Ср/	5	6,5	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1 ПК-1-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1	ДЗ 2, 1 Устный опрос, ИПЗ, ЛР 1-4
4.7.	Указатели. Ссылки. Массивы. /Лек/	5	3,5	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1 ПК-1-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1- Л 3.4	ДЗ 1 Устный опрос
4.8.	Решение задач с использованием массивов/Лаб/	5	5	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-31 ОПК-14-32 ОПК- 14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-У2 ОПК- 14-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1- Л 3.4	Устный опрос,
4.9.	Разбор алгоритма и построение блок-схемы нахождения среднего арифметического значения многомерного массива/Пр/	5	2	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-31 ОПК-14-32 ОПК- 14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-У2 ОПК- 14-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1- Л 3.4	Устный опрос,
4.10.	Изучение методов сортировки. Разбор алгоритма и построение блок-схемы метода пузырька/Пр/	5	2	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1- Л 3.4	Устный опрос,

				ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-У2 ОПК-14-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-1-В2		
4.11.	Строки. Ввод/вывод строк. Операции со строками/Лек/	5	1.5	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1 ПК-1-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1, Л 3.3, Л 3.4	Устный опрос, ДЗ 1, 2,
4.12.	Разбор алгоритма и построение блок-схемы подсчета количества вхождений введенного слова в строке/Пр/	5	2	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1 ПК-1-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1, Л 3.3, Л 3.4	Устный опрос, ДЗ 1, 2,
4.13.	Типы данных, создаваемые пользователем: структуры, смеси, перечисления, битовые поля./Лек/	5	2,5	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1 ПК-1-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1 -Л 3.4	Устный опрос, ИПЗ ДЗ 2, ЛР 3
4.14.	Решение задач с использованием структур/Лаб/	5	5	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1 ПК-1-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1 -Л 3.4	Устный опрос, ИПЗ ДЗ 2, ЛР 3
5.	Раздел 5: Модульное программирование. Функции.					
5.1.	Модульное программирование. Функции./Лек/	5	3	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1 ПК-1-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1- Л 3.3	Устный опрос, ИПЗ, ЛР 4
5.2.	Решение задач с использованием функций/Лаб/	5	4	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1 ПК-1-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1 -Л 3.4	Устный опрос, ИПЗ ДЗ 2, ЛР 4

6.	Раздел 6: Организация ввода-вывода					
6.1.	Файлы. Основные методы обработки файлов: двоичных и текстовых. Способы доступа к файлам./Лек/	5	2	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1 ПК-1-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1, Л 3.3, Л 3.4	Устный опрос, ИПЗ ДЗ 2
7.	Раздел 7: Использование динамической памяти при организации списков и их обработке. Стеки. Очереди					
7.1.	Динамические структуры данных./Ср/	5	9	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1 ПК-1-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1, Л 3.3	Устный опрос, ИПЗ, тест
7.2.	Работа с элементами двустороннего списка (создание списка, удаление, поиск и вставка элемента)/Пр/	5	3	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1 ПК-1-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1, Л 3.3	Устный опрос, ИПЗ, тест
7.3.	Работа с элементами бинарного дерева/Пр/	5	2	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1 ПК-1-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1, Л 3.3	Устный опрос, ИПЗ, тест
8.	Подготовка к защите домашних заданий и лабораторных работ/Ср/	5	22	ПК-1-32 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-14-32 ОПК-14-33 ОПК-14-У1 ОПК-14-В1 ПК-1-31	Л 1.1, Л 1.2, Л 1.5, Л 1.8 - Л 1-10, Л 2.1, Л 2.2, Л 2.9, Л 2.10, Л 2.14, Л 2.15, Л 3.1- Л 3.4	Устный опрос

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	
5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)	
Экзамен не предусмотрен	
5.2. Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины	
В перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины в семестре 4 включены:	
1. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ:	
1.1. Лабораторная работа 1 (ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-У2, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2)	
Тема: Вычисление суммы бесконечного ряда с заданной точностью (по вариантам) [Л3. 2, Л 3.3].	
1.2. Лабораторная работа 2 (ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-У2, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2).	

Тема: Решение задач с использованием массивов (по вариантам) [ЛЗ.2].

1.3. Лабораторная работа 3 (ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-У2, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2)

Тема: :Решение задач с использованием структур(по вариантам) [ЛЗ.2].

1.4. Лабораторная работа 4(ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-У2, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2).

Тема: Решение задач с использованием функций(по вариантам) [ЛЗ. 2].

2. ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (по вариантам) [ЛЗ. 4]:

2.1. ДЗ 1. Тема: Обработка строк. Применение строковых функций (по вариантам) (ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-У2, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2)

2.2. ДЗ 2. Тема: Обработка файлов (по вариантам) (ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-У2, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2)

3. Индивидуальные практические задания (ИПЗ) в виде решения прикладных задач по темам всех практических занятий[Л 3.3.(ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-У2, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2)

3.1. ПЗ 1. Тема: Изучение основных положений и блоков ГОСТ

3.2. ПЗ 2. Тема: Разбор алгоритмов и построение блок-схем алгоритмов нахождения суммы и произведения массива чисел, нахождения максимального (минимального) значения массива чисел

3.3. ПЗ 3. Тема:Разбор алгоритма и построение блок-схемы нахождения суммы элементов бесконечного ряда

3.4. ПЗ 4. Тема:Разбор алгоритма и построение блок-схемы нахождения среднего арифметического значения многомерного массива

3.5. ПЗ 5. Тема:Изучение методов сортировки. Разбор алгоритма и построение блок-схемы метода пузырька

3.6. ПЗ 6. Тема:Разбор алгоритма и построение блок-схемы подсчета количества вхождений введенного слова в строке

3.7. ПЗ 7. Тема:Работа с элементами двунаправленного списка (создание списка, удаление, поиск и вставка элемента)

3.8. ПЗ 8. Тема:Работа с элементами бинарного дерева

4. ТЕСТЫ по всем темам разделов дисциплины (ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-У2, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2)

5. Устный опрос по темам лекционных занятий (ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-У2, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2)

5.1.2. Комплект контрольных вопросов для защиты лабораторных работ (текущий контроль успеваемости)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1: Вычисление суммы бесконечного ряда с заданной точностью(ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2)

1. Как ввести начальные значения переменных.
2. Какое место расположение операторов описания типа в программе.
3. Какие формы представления чисел существуют в C++.
4. Какая последовательность выполнения операций в выражениях.
5. Что понимается под термином « тело цикла ».
6. Какого типа могут быть метки в операторе switch.
7. Какие существуют формы записи условного оператора? В чём их различие?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2: Решение задач с использованием массивов(ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2)

8. Какие формы доступа к элементам массива предусмотрены синтаксисом языка C++?
9. Какие предусмотрены способы инициализации векторов?
10. Какой размерности могут быть вектора?
11. Могут ли быть объявлены массивы без указания количества элементов?
12. Может ли массив содержать элементы различных типов?
13. Предусмотрен ли контроль количества элементов массива?
14. Какая связь между массивами и указателями?
15. В чем отличие ссылки от указателя?
16. Чем отличается указатель-константа от указателя-переменной?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3: Решение задач с использованием структур.(ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2)

17. Назовите основные отличительные характеристики типа данных «структура».
18. Какие типы полей может содержать структура?
19. Назовите способы обращения к элементам структуры.
20. Назовите способы описания переменных структурного типа.
21. Можно ли присваивать переменной структурного типа структуру?
22. Каковы отличия структуры от перечисления?
23. Каковы отличия структуры от смеси (объединения)?
24. Каковы отличия структуры от массива?
25. Чем отличаются указатели на массив и на структуру?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4:Решение задач с использованием функций(ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2)

26. Основные правила составления функций.

27. Объяснить назначение оператора `return`.
28. Какие типы функций поддерживаются языком C++?
29. Место расположения функции по отношению к основной программе.
30. Какие типы формальных и фактических параметров поддерживаются языком C++?

**Комплект контрольных вопросов и тестовых заданий для защиты домашних заданий
(текущий контроль успеваемости)**

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 1: Обработка строк. Применение строковых функций(ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2)

1. В чем отличие символьной константы и строкового литерала?
2. Перечислите способы инициализации строки.
3. В чем состоит особенность работы со строками?
4. В чем состоит особенность ввода/вывода строк?
5. Как использовать указатель на строку?

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 2: Обработка файлов функций(ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ОПК-14-В1, ПК-1-31, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-1-В2)

6. Что включает в себя понятие файла? Как оно связано со стандартными потоками ввода/вывода?
7. Перечислите стандартные потоки ввода/вывода, открываемые при запуске программы.
8. Как связаны между собой понятия логического и физического файлов?
9. Как работает функция `fopen()`?
10. Что такое режим доступа? Перечислить возможные режимы доступа при работе с файлами.
11. Почему при работе с файлом не рекомендуется использовать оператор цикла с пост-условием?
12. Каков механизм действий, связанных с закрытием файлов? Почему необходимо закрывать файлы по окончании работы с ними?
13. Как открыть бинарный файл?
14. Какие функции осуществляют чтение и запись при работе с бинарными файлами?
15. Что такое последовательный и произвольный доступ к компонентам файла?
16. В чем заключается опасность использования функции `fseek()`?
17. Какие способы обработки файлов Вы знаете?
18. Чем отличается потоковый режим обработки файлов от форматированного?
19. Что такое «буферизация»? Когда она применяется?
20. Что такое «флэширование»? какие способы флэширования Вы знаете?

**Перечень вопросов для проведения устного опроса
(текущий контроль успеваемости)**

Раздел 1: Системы счисления. (ОПК-14-У1, ОПК-14-31)

Системы счисления. Вес разряда. Байт. Бит. Адрес байта. Машинное слово.

Раздел 2: Методы разработки алгоритмов(ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, УК-2-В1, ОПК-14-32)

1. Методы разработки алгоритмов.

Раздел 3: Технология программирования. Структурный подход в программировании. Правила кодирования документов и программ. Этапы создания программ.(ПК-1-32, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, ОПК-14-33, ПК-1-31)

2. Технология программирования и ее особенности. Причины создания ТП. Цель использования ТП.
3. Структурный подход в программировании и его составляющие.
4. Правила кодирования документов и программ.
5. Этапы создания программ.

Раздел 4: Структурное программирование. Состав языка C++.(УК-2-31, УК-2-32, ОПК-14-31)

6. Состав языка C++. Алфавит языка.
7. Идентификаторы. Ключевые слова. Комментарии.
8. Константы.
9. Основные типы данных.
10. Преобразование типов данных.
11. Структура программы на C++. Файлы заголовков. Файлы кода.
12. Директивы препроцессора.
13. Переменные.
14. Область действия идентификатора, область видимости, время жизни идентификатора.
15. Классы памяти.
16. Операции. Типы операций.
17. Инкремента и декремента.
18. Операция `sizeof()`.
19. Операции сдвига.
20. Поразрядные операции.
21. Операция условия.
22. Операторы присваивания. Сложные операторы присваивания.
23. Выражения.
24. Базовые конструкции структурного программирования.
25. Виды программ.
26. Операторы. Простой, пустой и составной операторы.

27. Оператор «выражение».
28. Условный оператор if.
29. Оператор множественного ветвления.
30. Циклы.
31. Оператор while.
32. Оператор do_while.
33. Оператор for.
34. Операторы передачи управления.
35. Стандартный ввод-вывод данных.
36. Простейший неформатный ввод-вывод данных.
37. Форматированный ввод-вывод данных.
38. Оформление экрана.
39. Указатели. Виды указателей.
40. Операции с указателями.
41. Особенности работы с указателями-переменными и с указателями-константами.
42. Ссылки.
43. Массивы. Особенности работы с массивами (статическими и динамическими).
44. Описание массива.
45. Инициализация массива.
46. Особенности работы с квадратными матрицами. Обмен элементов массива.
47. Строки. Операции со строками. Способы работы со строками.
48. Ввод-вывод строк
49. .Функции работы со строками.
50. Переименование типов.
51. Перечисления.
52. Структуры.
53. Структура с битовыми полями.
54. Доступ к полям структурных переменных. Оператор указателя на структуру.
55. Объединения.

Раздел 5: Модульное программирование. Функции.(УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33)

56. Модульное программирование.
57. Функции. Объявление, определение и вызов функции.
58. Формальные и фактические параметры.
59. Способы передачи функции значений.
60. Передача функции массивов в качестве параметров.
61. Передача функции имен функций в качестве параметров.
62. Функции с переменным числом параметров.
63. Рекурсивные функции.
64. Перегружаемые функции.
65. Шаблонные функции.
66. Функции стандартной библиотеки.

Раздел 6: Организация ввода-вывода (УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33)

68. Функции ввода-вывода данных. Файлы.
69. Стандартные файлы ввода-вывода. Потоки. Логический и физический файлы.
70. Основные методы обработки текстовых файлов.
71. Последовательный доступ к элементам двоичных файлов.
72. Произвольный доступ к элементам двоичных файлов.

Раздел 7: Использование динамической памяти при организации списков и их обработке. Стеки. Очереди(УК-2-31, УК-2-32, УК-2-У1, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33)

73. Динамические структуры данных. Структура и описание элементов динамических структур
74. Линейные списки. Однонаправленные, двунаправленные и кольцевые списки. Операции над списками.
75. Стеки. Вершина стека. Операции над стеками.
76. Очередь. Операции над очередями
77. Бинарное дерево. Корень, лист, предок, потомок и высота дерева. Дерево поиска. Операции над бинарными деревьями.

**Перечень тестовых вопросов и заданий
(текущий контроль успеваемости)**

(УК-2-32, УК-2-В2, УК-2-У1, ОПК-14-31, ОПК-14-32, ОПК-14-33, ОПК-14-У1, ПК-1-В2)

- 1) (2 балла) Какое значение примет переменная в результате выполнения фрагмента программы? Intp = 5; intx = ++p++;
 -7
 -6
 -5
 -Результат не определен

- 2) (2 балла) Какое значение примет переменная в результате выполнения фрагмента программы? Intp = 5; intx = p++;

-7
-6
-5
-Результат не определен

3) (2 балла) Какое значение примет переменная x в результате выполнения фрагмента программы? `Intp = 5; int x = ++p;`

-7
-6
-5
-Результат не определен

4) (3 балла) Вычислите `fn(7)`:
`int fn(int v) {if(v==1 || v==0) return 1;
if(v%2==0) return fn(v/2) + 2;
else return fn(v-1) + 3;}`

-10
-11
-1
-0
-Результат не определен

5) (2 балла) Каким будет результат выполнения следующей программы?

```
#include <iostream.h>
int main() {char* str = "Wello, World!";str[0] = 'H';cout<< str;}
```

-Hello, World!
-Wello, World!
-12
-H
-Результат не определен

6) (3 балла) Каким будет результат выполнения следующей программы?

```
#include <iostream.h>
void afunction(int *x){ *x = 12; }
int main(){ int v = 10; afunction(&v); cout << v;}
```

-10
-12
-Адрес ячейки v
-Результат не определен

7) (2 балла) Выбрать результат выполнения программы:

```
#include <iostream.h>
int Func(int a){int b=a++;b=++;a++;return a+b;}
void main(){int a=1;cout<<Func(a);}
```

-1
-4
-5
-7
-Программа не скомпилируется

8) (1 балл) Для чего предназначен оператор `sizeof`?

9) (1 балл) Скомпилируется ли следующий код (как часть некоторого метода): `inta;float b = 3.14;a = b;`

10) (2 балла) В какой строке кода допущена ошибка: `int a = 3;int i;for (i = 0; i < 3; i++) { a++;}`

-Во второй: переменная i должна быть проинициализирована
-В третьей: переменная i должна быть объявлена в конструкции for
-В четвертой: результат выражения a++ игнорируется
-В этом коде нет ошибок

11) (2 балла) Как правильно объявить массив?

-int array[];
-int array[5];
-int array[] = new array[5];
-int array[] = new int[];

- 12) (1 балл) Что такое указатель?
13) (1 балл) Какие типы данных являются фундаментальными?
14) (1 балл) Какими способами в C++ могут передаваться параметры в функцию?
15) (1 балл) Когда выполняются директивы препроцессора?
-До компиляции
-Во время компиляции
-После компиляции, но до выполнения кода
-Во время выполнения кода

- 16) (1 балл) Какая разница между циклами while и do-while?

- 17) (2 балла) Каким будет значение переменной k после вызова функции f в main:
void f(int &a){ a++;}void main(){ int k = 0; f(k);}

- 18) (1 балл) Относится ли тип char к целочисленным типам?

- 19) (2 балла) Дана функция: intsum(int a, int b){ return a + b;}Как правильно вызвать эту функцию?
-int sum(int a = 7, int b = 8)
-sum(int 7, int 8)
-sum() : 7, 8
-sum(7, 8)
-sum(int a = 7, int b = 8)

- 20) (1 балл) Какая операция в C++ используется для взятия адреса?

- 21) (1 балл) Какие ключевые слова входят в состав условного оператора?

- 22) (1 балл) Какие способы записи комментариев есть в C++?

- 23) (2 балла) В каких из перечисленных фрагментов кода указатели объявлены правильно?
-int * p1;
-*char p2;
-int z = 20; int* p3 = &z;
-float p5*;

- 24) (1 балл) Как называется функция, которая может вызывать сама себя?

- 25) (1 балл) Как называется набор основных символов (литер), используемых для записи алгоритма?

26) (1 балл) Алгоритмический язык (язык программирования), как средство записи алгоритмов, является формализованным средством, предназначенным не столько для общения между людьми, сколько для общения между человеком и ЭВМ. Это определяет разумные требования к языку программирования.

-Он должен быть достаточно простым, чтобы быть доступным широкому кругу людей

-Язык должен допускать однозначное истолкование алгоритма, чего нельзя сказать об обычном разговорном языке

-Алгоритм, записанный на некотором языке должен быть сначала переведен на машинный язык ЭВМ. Переводом занимается специальная программа транслятор.

-Языки программирования полностью определяются заданием их алфавита (словаря исходных символов), точным описанием их синтаксиса (грамматики) и семантики (смысла)

- 27) (1 балл) Укажите целые типы данных в C:
28) (1 балл) Как называется функция, являющаяся точкой входа в любую программу на C?
29) (1 балл) Приведите пример допустимых идентификаторов в C:
30) (1 балл) Приведите пример операций, которые могут быть как унарными, так и бинарными?

- 31) (1 балл) Какую парадигму программирования представляет язык программирования C?

32) (1 балл) Что из перечисленного не является оператором перехода?

- return
- else
- goto
- continue
- break

33) (2 балла) Укажите корректный прототип для функции: `int sum (int a, int b) { return a + b; }`

- sum (int, int) : int;
- sum () int a, int b;
- int sum (int, int);
- int sum () int a, int b;

34) 12 балл) Какое ключевое слово указывает на то, что значение некоторой переменной не может быть модифицировано?

35) (1 балл) Какие ключевые слова входят в состав условного оператора?

36) (1 балл) Как правильно обратиться к элементу a переменной `st: struct Structure{ int a; } st;`

- Structure.a
- st.a
- st->a
- Structure.st.a
- st.getA()

37) (1 балл) Дайте определение понятию «алгоритм»

38) (1 балл) Дайте определение понятию «линейный алгоритм»

39) (1 балл) Дайте определение понятию «циклический алгоритм»

40) (1 балл) Дайте определение понятию «разветвленный алгоритм»

41) (1 балл) Как называется свойство алгоритма, заключающееся в том, что каждое действие и алгоритм в целом должны иметь возможность завершения?

42) (1 балл) Как называется свойство алгоритма, заключающееся в том, что один и тот же алгоритм можно использовать с разными исходными данными?

43) (1 балл) Как называется свойство алгоритма, заключающееся в том, что любое действие должно быть строго и недвусмысленно определено в каждом случае?

44) (1 балл) Выберите верное представление арифметического выражения $\frac{x+3y}{5xy}$ на алгоритмическом языке:

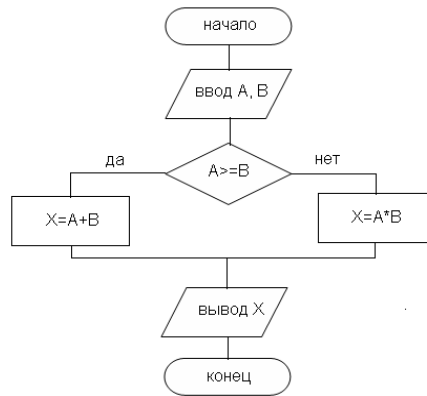
- x + 3y / 5xy
- (x + 3y) / 5xy
- x + 3*y / 5*x*y
- (x + 3*y) / (5*x*y)

45) (1 балл) Как называется алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке программирования?

46) (1 балл) Переменная задана, если известны ее:

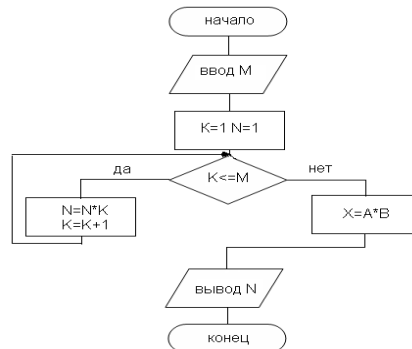
- значение
- тип
- имя
- вид

47) (2 балла) При заданных исходных данных (A=2, B=8) определите результаты выполнения алгоритма, изображенного в виде блок-схемы



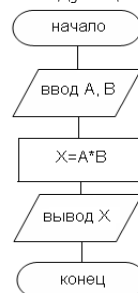
- X=10
- X=6
- X=-6
- X=16

48) (2 балла) При заданных исходных данных ($M=5$) определите результат выполнения алгоритма вычисления факториала, изображенного в виде блок-схемы



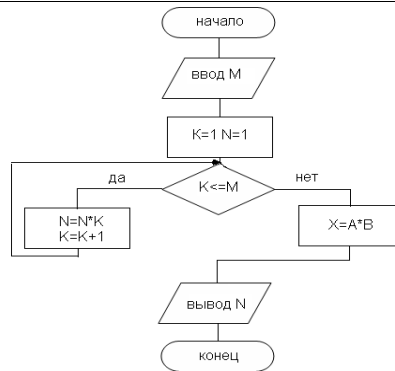
- N=24
- N=100
- N=120
- N=720

49) (1 балл) Алгоритм какого типа изображен на следующей блок-схеме



- Линейный
- Разветвляющийся
- Циклический
- Комбинированный

50) (1 балл) Алгоритм какого типа изображен на следующей блок-схеме:



- Линейный
- Разветвляющийся
- Циклический
- Комбинированный

51) (1 балл) Какое из понятий не является свойством алгоритма?

- результативность
- понятность
- циклическость
- дискретность
- массовость

52) (1 балл) Как называется алгоритм, отдельные действия которого многократно повторяются?

53) (1 балл) Какая ветвь в операторе if выполняется, если условие ложно?

54) (1 балл) Какой знак ставится в конце каждого оператора?

55) (1 балл) Для чего служит команда while?

56) (1 балл) Какая из команд не является командой цикла?

- while
- for
- else

57) (1 балл) К какому типу данных принадлежит выражение a/b ?

58) (1 балл) Какие действия можно выполнить с переменными a, b типа float?

- a+b
- a-b
- a*b
- a/b
- ab

59) (1 балл) Установите соответствие в блоках записи алгоритма с помощью схемы ГОСТ 19.701 - 90

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

- Точка входа или выхода
- Решающий блок (условный узел)

- Циклическая конструкция
- Операционный блок (функциональный узел)
- Блок ввода-вывода данных

60) (1 балл) Установите соответствие в блоках записи алгоритма с помощью диаграммы Нэсси-Шнейдермана



- Простая конструкция
- Циклическая конструкция
- Условная конструкция
- Программа

61) (1 балл) Какие управляющие конструкции являются основными (базовыми) конструкциями структурного программирования?

62) (1 балл) Какая разновидность программирования предполагает последовательную декомпозицию (разбиение) исходной задачи на функционально законченные подзадачи, которые в языках C/C++ называются функциями?

63) (1 балл) Что из перечисленного не является базовыми элементами языков C/C++ :

- идентификаторы
- служебные (зарезервированные) слова
- константы
- операторы
- разделители
- циклы
- ветвления

64) (1 балл) Что в Си-программе используется для документирования и может начинаться и заканчиваться в любом месте программы, может содержать символ "пробел" и может занимать любое количество строк?

65) (1 балл) Что представляет собой идентификаторы, имеющие специальное значение для компиляторов языков Си/C++ и не использующиеся как имя переменной?

66) (1 балл) Как называются фиксированные значения, которые можно вводить и использовать на языках Си/C++?

67) (2 балла) Вычислить значение выражения: F10(723);

```
int F10(int n){ int m, k; for (m=0; n!=0; n /=10) if ((k = n % 10) > m) m = k; return m; }
```

68) (3 балла) Вычислить значение выражения при int A[]={1,1,5,3,3,7}; F1(A,6)=?

```
int F1(int c[], int n){ int s,i; for (s=0, i=0; i<n; i++) s +=c[i]; return s; }
```

69) (3 балла) Как оформить вызов функции для заданного списка переменных: int A[]={7,5,2,9,1,1}

```
int F2(int c[], int n){ int m,i,k;for (m=c[0],i=1,k=0; i<n; i++) if (c[i] > m) { m=c[i]; k=i;}return k; }
```

- F2;
- F2();
- F2(A,6);
- F2({7,5,2,9,1,1});

70) (3 балла) Чему будет равно значение переменной t после вызова функции: int A[]={7,5,9,2,1}; int t=F2(A,5)?

```
int F2(int c[], int n){ int m,i,k; for (m=c[0],i=1,k=0; i<n; i++) if (c[i] > m) { m=c[i]; k=i;}return k; }
```

71) (2 балла) Как вызвать функцию для заданного списка переменных: int A[]={1,2,3,4}; int k=___; ?
 int F3(int c[], int n){ int i,j; for (i=0; i<n-1; i++) for (j=i+1; j<n; j++) if (c[i]==c[j]) return i; return -1; }

72) (2 балла) Вычислите значение выражения: F4(4)=?
 int F4(int n){ int k,m; for (k=0, m=1; m <= n; k++, m = m * 2);return k-1; }

73) (2 балла) Какой смысл имеет переменная k:
 int F4(int n){ int k,m; for (k=0, m=1; m <= n; k++, m = m * 2);return k-1; }
 -переменная-счетчик
 -переменная-инициализатор
 -переменная-признак выхода из цикла
 -переменная-идентификатор

74) (3 балла) Какие значения будут храниться в массиве после вызова функции: int A[]={2,5,2,4}; F5(A,4); A=?
 void F5(int c[], int n){ int i,j,k; for (i=0,j=n-1; i<j; i++,j--) { k = c[i]; c[i] = c[j]; c[j] = k; } }
 -{4,4,4,4}
 -{4,2,5,2}
 -{2,2,5,4}
 -нет верного ответа

75) (2 балла) Напишите вызов функции для заданного списка переменных: char c="8" ; int k=?
 int F2(char s){ if (s >=?0? && s <=?9?) return(s - ?0?);else return(-1); }

76) (1 балл) Свойство алгоритма, заключающиеся в том, что каждое действие и алгоритм в целом должны иметь возможность завершения, называется
 -конечность
 -дискретность
 -массовость
 -результативность
 -однонаправленность

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен

5.4. Методика оценки результатов обучения по дисциплине

№ п/п	Вид оценочного средства	Критерий	Оценка
1.	Тестирование по темам изучаемых разделов дисциплины	от 86% правильных ответов/ 86 – 100 баллов	«Отлично»
		до 85% правильных ответов/ 66 – 85 баллов	«Хорошо»
		до 65% правильных ответов/ 51 – 65 баллов	«Удовлетворительно»
		до 50% правильных ответов/ 0 – 50 баллов	«Неудовлетворительно»
2.	Выполнение и защита домашних заданий	Обучающийся самостоятельно выполняет полное и аргументированное решение индивидуальных заданий, не допустив ошибок. При защите заданий отвечает развернуто и исчерпывающе на все вопросы.	«Отлично»
		Обучающийся практически самостоятельно выполняет полное решение заданий, но не может аргументировать свое решение. При защите заданий допускает незначительные неточности.	«Хорошо»
		Обучающийся в целом правильно решает задание, но не может аргументировать свое решение. При защите заданий допускает значительные неточности. Обучающийся правильно понимает способ решения заданий, но допускает ошибки при их решении. Задание выполнено частично. При защите заданий допускает значительные неточности.	«Удовлетворительно»
		Обучающийся не может решить задание.	«Неудовлетворительно»
3.		Обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме прослушанного	«Зачтено»

		Выполнение и защита лабораторных работ	теоретического материала, владеет требуемым математическим аппаратом, методиками решения, необходимыми остаточными знаниями по изученным фундаментальным дисциплинам (математика, физика); демонстрирует умения и практические навыки владения информационными технологиями, позволяющими оптимизировать экспериментальную и аналитическую часть лабораторного исследования. Логически связно, динамично, грамотно и последовательно излагает методику выполнения лабораторной работы и обработки результатов моделирования. Ошибаясь, уверенно исправляется после дополнительных и наводящих вопросов.	
			Обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять теоретические знания на практике и/или не владеет требуемыми знаниями. Невнятно, невразумительно, неуверенно, неверно формулирует ответы на дополнительные и наводящие вопросы и/или не отвечает на них.	«Не зачтено»
	4.	Устный опрос по материалам лекционных занятий	Обучающийся уверенно, логически связно, динамично, грамотно отвечает на поставленные вопросы. Демонстрирует абсолютное понимание темы обсуждаемой предметной области, достаточно полные знания в объеме прослушанного теоретического материала. Грамотно владеет и адекватно использует терминологию предметной области.	«Зачтено»
			Обучающийся не верно интерпретирует поставленные вопросы, не владеет терминологией предметной области, не понимает сущности обсуждаемой проблемы. Невнятно, невразумительно, неуверенно, неверно формулирует ответы на дополнительные и наводящие вопросы и/или не отвечает на них.	«Не зачтено»
	5.	Зачет	Компетенции УК-2, ОПК-14 и ПК-1 сформированы. Обучающийся демонстрирует: - глубокие знания содержания изученной дисциплины во взаимосвязи с другими дисциплинами; - способность использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; - аргументированные, исчерпывающие ответы на все вопросы по билету, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение выполнять и обосновывать решение практических заданий высокого уровня сложности; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.	«Зачтено»
			Компетенции УК-2, ОПК-14 и ПК-1 не сформированы. Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствие знаний и понимания основных терминов и определений; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие навыка или существенные ошибки при выполнении практических заданий;	«Не зачтено»

		- незнание литературы, рекомендованной программой дисциплины.		
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	В.В. Подбельский, С.С. Фомин	Программирование на языке Си	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М. : Финансы и статистика, 2000.
Л 1.2	В.В. Подбельский, С.С. Фомин	Программирование на языке Си	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М. : Финансы и статистика, 2005.
Л 1.3	В.Г. Давыдов	Программирование и основы алгоритмизации	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М. : Высшая школа, 2003
Л 1.4	В.Г. Давыдов	Технологии программирования	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	СПб. : БХВ-Петербург, 2005
Л 1.5	Н. В. Ашарина	Основы программирования на языках С и С++	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М. : Горячая линия - Телеком, 2002.
Л 1.6	С.А. Канцедаль	Алгоритмизация и программирование	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М.: ИНФРА-М, 2008 ; М. : Форум, 2008.
Л 1.7	В.Д.Колдаев	Основы алгоритмизации и программирования	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016
Л 1.8	В.В.Лаптев.	С++. Объектно-ориентированное программирование	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	СПб.: Питер, 2008
Л 1.9	М. Хедингтон, Ч. Уимз, Н. Дейл	Программирование на С++: пер. с англ.	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=131848	Москва : ДМК Пресс, 2007
Л 1.10	В.Д. Слабнов	Программирование на С++ : лекции	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364222	Казань : Познание, 2012
6.1.2 Дополнительная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	А.В. Крячков, И.В. Сухинина, В.К. Томшин	Программирование на С и С++. Практикум	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М. : Горячая линия-Телеком, 2000.
Л 2.2	В.В. Подбельский, С.С. Фомин	Программирование на языке Си	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М. : Финансы и статистика, 1999.
Л 2.3	Г.С.Иванова	Основы программирования	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.
Л 2.4	Г.С.Иванова	Технология программирования	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003.
Л 2.5	В.В. Трофимов, Т.А. Павловская	Алгоритмизация и программирование	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М. :Юрайт, 2017
Л 2.6	С.А. Канцедаль	Алгоритмизация и программирование	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М. : ФОРУМ, ИНФРА-М, 2016
Л 2.7	Е.П. Истомин, С.Ю. Неклюдов	Программирование на алгоритмических языках высокого уровня	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	СПб. : Изд-во Михайлова В.А., 2003.

Л 2.8	Е.А. Калашников, С.В. Никифоров	Технологии программирования : общие вопросы.	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М. : МИСИС, 2004
Л 2.9	Д. Круглински, С. Уингоу, Дж. Шеферд.	Программирование на Microsoft Visual C++ 6.0 для профессионалов: пер. с англ	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	СПб. ; М. : Питер : Издательский торговый дом "Русская редакция", 2004.
Л 2.10	Т.А.Павловская, Ю.А.Щупак	Язык C/C++. Структурное программирование : практикум	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	СПб. : Питер, 2007
Л 2.11	В.Д. Колдаев	Основы алгоритмизации и программирования	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М. : ФОРУМ, ИНФРА-М, 2016
Л 2.12	И.Г. Семакин, А.П. Шестаков	Основы алгоритмизации и программирования	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М. : Издательский центр "Академия", 2008
Л 2.13	Т.В. Лубашева, Б.А. Железко	Основы алгоритмизации и программирования	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463632	– Минск : РИПО, 2016.
Л 2.14	Е.А.Кононов а, Г.А. Поллак	Алгоритмы и программы. Язык C++	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	СПб. : "Лань", 2016
Л 2.15	А. Фридман, Л. Кландер, М. Михаэлис	C/C++. Алгоритмы и приемы программирования	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	М. : Изд-во БИНОМ, 2003
6.1.3 Методические разработки				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	О.Ф. Козырь	Алгоритмизация и программирование задач управления: курс лекций	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	Старый Оскол. СТИ НИТУ «МИСИС» - 2020
Л 3.2	О.Ф. Козырь	Алгоритмизация и программирование задач управления: лабораторный практикум	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	Старый Оскол. СТИ НИТУ «МИСИС» - 2020
Л 3.3	О.Ф. Козырь	Алгоритмизация и программирование задач управления: методические указания к практическим занятиям	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	Старый Оскол. СТИ НИТУ «МИСИС» - 2020
Л 3.4	О.Ф. Козырь	Алгоритмизация и программирование задач управления: методические указания для самостоятельной работы по выполнению домашних заданий	НТБ СТИ НИТУ МИСИС	Старый Оскол. СТИ НИТУ «МИСИС» - 2020
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.3. Перечень программного обеспечения				

П.1	MicrosoftWindows
П.2	MicrosoftOffice
П.3	Devсpp (свободно распространяемое программное обеспечение);
П.4	QtDesigner (свободно распространяемое программное обеспечение);
П.5	7- Zip (бесплатная версия)
П.6	Kaspersky Endpoint Security
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И. 1	- LMS Moodle https://open.misis.ru/
И. 2	- Федеральный портал «Российское образование»: http://edu.ru
И. 3	- Открытое образование: http://openedu.ru
И. 4	- Российская государственная библиотека: http://www.rsl.ru
И. 5	- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru
И. 6	- Электронная библиотека НИТУ «МИСИС»: http://elibrary.misis.ru
И. 7	- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/
И. 8	- Университетская информационная система РОССИЯ: https://uisrussia.msu.ru/
И. 9	- Федеральная служба государственной статистики: http://www.gks.ru/
И. 10	- Электронная библиотека РГБ: диссертации: http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
404	Лаборатория объектно-ориентированного программирования	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: • персональный компьютер – 9 шт.; • интерактивная доска; • проектор; • комплект учебной мебели на 25 посадочных мест.
306	Кабинет для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: 1. Проектор. 2. Доска. 3. Экран настенный. 4. Компьютер – 6 шт. 5. Комплект учебной мебели на 20 человек. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
В семестре 4 по дисциплине "Алгоритмизация и программирование задач управления" предусмотрен зачет. Возможно получение зачета на основе результатов текущей аттестации в течение семестра 4. Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо: 1. Посещать все виды занятий. 2. Отчеты по лабораторным и домашним работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде. Возможно применение специализированных программных систем для построения блок-схем и компиляторов языка C++ (Devсpp). 3. Активно работать с научными базами в сети Интернет. 4. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью контроля освоения обучающимися совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины. Освоение компетенций характеризуются определенными знаниями, умениями и навыками, опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются как в процессе изучения дисциплины (текущий контроль успеваемости), так и по завершении изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся сформированы оценочные средства. <u>Текущий контроль успеваемости</u> Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине проводится в форме: - устный опрос на лекционных занятиях; - тесты по всем темам разделов изучаемой дисциплины; - домашнее задание 1 по темам разделов 3-11 выполняемое обучающимися самостоятельно; - домашнее задание 2 по темам разделов 3-9, 11, 12, 14, выполняемое обучающимися самостоятельно; - лабораторные работы по 3-13 разделам дисциплины. По результатам выполнения ДЗ1, ДЗ2, ЛР1-ЛР4 обучающиеся оформляют отчеты (по ГОСТ 7.32–2017 Отчет о научно-исследовательской работе). Структурными элементами отчетов являются: - титульный лист;

- содержание;
- номер варианта, формулировка задания и исходные данные;
- расчетные формулы и необходимые расчеты;
- блок-схемы всех функций;
- коды отлаженных программ с комментариями;
- полученные численные результаты.

Требования к отчетам по выполненным ДЗ1 и ДЗ2 отражены в учебном пособии для самостоятельного выполнения домашних заданий «Алгоритмизация и программирование задач управления» (ЛЗ.4). автора Козырь О.Ф. – Старый Оскол. СТИ НИТУ «МИСИС», 2020.

Требования к отчетам по выполненным ЛР1-ЛР4 отражены в учебном пособии для выполнения лабораторных работ «Алгоритмизация и программирование задач управления» (ЛЗ.2). автора Козырь О.Ф. – Старый Оскол. СТИ НИТУ «МИСИС», 2020.

Промежуточная аттестация

Учебным планом ОПОП ВО по дисциплине предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета в 4 семестре. Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества освоения обучающимися содержания дисциплины. При проведении промежуточной аттестации обучающийся демонстрирует знания, умения и навыки, приобретенные в процессе изучения дисциплины, которые характеризуют результат освоения совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины.

Формы сдачи зачета: автоматически, собеседование с преподавателем, тестирование.

Результаты обучения по дисциплине, характеризующие освоение совокупности компетенций (части компетенций), при проведении промежуточной аттестации оцениваются по бинарной системе: «зачтено/не зачтено».

Система оценивания результатов освоения дисциплины

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, текущем контроле посещения обучающимися аудиторных занятий в НИТУ «МИСИС» П 239.09- 18, выпуск 2».