

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования**
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Приложение 4
 к ОПОП ВО 27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И
 УПРАВЛЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины

Программирование и алгоритмизация

Закреплена за подразделением

Кафедра АСУ

Направление подготовки

27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

Квалификация **Бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		экзамен 1
аудиторные занятия	68	
самостоятельная работа	76	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
В том числе сам. работа в рамках ФОС		48		
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Андреева О.В.

Рабочая программа дисциплины

Программирование и алгоритмизация

Разработана в соответствии с ОС ВО:

приказ № 632 о.в. от 20.10.2025

Составлена на основании учебного плана:

27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ, 27.03.03-БСА-25.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 16.10.2025, протокол № 8-25

Утверждена в составе ОПОП ВО:

27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 16.10.2025, протокол № 8-25

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра АСУ

Протокол от 14.04.2025 г., № 5

Руководитель подразделения Темкин Игорь Олегович, д.т.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Цели освоения дисциплины – научить использованию разнообразных возможностей компьютера в процессе обучения и в дальнейшей профессиональной деятельности, сформировать навыки разработки алгоритмов и приложений с использованием современных технологий разработки программ и технологий отладки и тестирования программ, а также выбора способа представления данных, создания и использования функций

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Блок ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Объектно-ориентированное программирование
2.2.2	Физика
2.2.3	Базы данных и MDM-технологии
2.2.4	Теория и практика управления в сложных системах
2.2.5	Технологии программирования
2.2.6	Технологические основы производства
2.2.7	Операционные системы и среды
2.2.8	Разработка клиент-серверных приложений
2.2.9	Статистические методы анализа данных в принятии решений
2.2.10	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений
2.2.11	Интеллектуальное управление производством и логистикой в цепях поставок
2.2.12	Управление ИТ-сервисами и безопасностью информационных систем
2.2.13	Разработка MVP
2.2.14	Разработка бизнес-решений на платформе 1С
2.2.15	Разработка моделей управления материалопотоком
2.2.16	Методы обработки и хранения больших данных
2.2.17	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.18	Проектирование и разработка системных решений
2.2.19	Управление уровнем предоставления ИТ-сервисов
2.2.20	Цифровые двойники в логистике
2.2.21	Управление исполнением бизнес-процессов (BPM)
2.2.22	Процессный подход в управлении предприятием
2.2.23	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.24	Теория систем автоматического управления
2.2.25	Системы планирования и управления основным производством (APS / MES)
2.2.26	Системная аналитика и инженерия бизнес-решений
2.2.27	Искусственный интеллект и машинное обучение
2.2.28	Моделирование и анализ предметной области
2.2.29	Имитационное моделирование

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-3-31	общие принципы построения алгоритмов, принципы алгоритмического подхода к решению задач, свойства алгоритма, типовые структуры алгоритма
ОПК-3-32	основы языка Python: описание типов, операторы для реализации типовых структур алгоритма
ОПК-3-33	способы оформления функций и вызова функций, а также способы передачи параметров

ОПК-6: Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии								
Знать:								
ОПК-6-31 алгоритмы обработки структурированных типов данных								
ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности								
Уметь:								
ОПК-3-У1 проводить разработку и анализ алгоритмов; программировать алгоритм, используя средства языка Python								
ОПК-3-У2 оформлять функции для решения отдельных подзадач								
ОПК-6: Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии								
Уметь:								
ОПК-6-У1 составлять и реализовывать программы на базе структурного подхода с использованием типовых структур алгоритмов и их сочетаний								
ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности								
Владеть:								
ОПК-3-В1 навыками использования структурного подхода к разработке программ, оформления функций								
ОПК-6: Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии								
Владеть:								
ОПК-6-В1 навыками использования и модификации типовых алгоритмов применительно к решению конкретных задач								

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Введение в программирование. Современная глобальная цифровая среда: информация в сети Интернет, электронная почта, поисковые системы. Технология и методика работы в электронной системе LMS Moodle							
1.1	Введение в программирование. Общие принципы обработки информации. Современная глобальная цифровая среда: информация в сети Интернет, электронная почта, поисковые системы. /Лек/	1	4	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-6-31	Л1.1Л3.1 Э1			
1.2	Общие принципы обработки информации. Технология и методика работы в электронной системе LMS Moodle /Пр/	1	4	ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л3.1 Э1			Р1

	Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования, современные языки программирования, объектно-ориентированное программирование. Язык программирования Python, базовые средства языка. Типовые структуры алгоритмов и их реализация. Циклы и разветвления							
2.1	Основы алгоритмизации и программирования, современные языки программирования, объектно-ориентированное программирование. Язык программирования Python, базовые средства языка. Типовые структуры алгоритмов и их реализация на языке Python. Циклы. Разветвления /Лек/	1	10	ОПК-3-32 ОПК-6-31	Л1.1ЛЗ.1 Э1			
2.2	Основы алгоритмизации и программирования. Язык программирования Python, базовые средства языка. Типовые структуры алгоритмов и их реализация. Циклы. Разветвления /Пр/	1	14	ОПК-3-У1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л1.1ЛЗ.1 Э1		КМ1	Р1,Р2
2.3	Подготовка к контрольной работе /Ср/	1	5	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л1.1ЛЗ.1 Э1		КМ1	Р1
	Раздел 3. Структурированные типы данных. Массивы и алгоритмы их обработки.							
3.1	Структурированные типы данных. Массивы и алгоритмы их обработки. /Лек/	1	16	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-6-31	Л1.1ЛЗ.1 Э1			
3.2	подготовка к контрольной работе /Ср/	1	3	ОПК-3-У1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л1.1ЛЗ.1 Э1		КМ2	Р3
3.3	Структурированные типы данных. Массивы и алгоритмы их обработки /Пр/	1	8	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л1.1ЛЗ.1 Э1			
	Раздел 4. Функции							
4.1	Функции. Способы передачи параметров /Лек/	1	4	ОПК-3-33 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л1.1ЛЗ.1 Э1			
4.2	Функции. Способы передачи параметров /Пр/	1	8	ОПК-3-У2 ОПК-3-В1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л1.1ЛЗ.1 Э1		КМ3	Р5

4.3	подготовка к контрольной работе /Ср/	1	5	ОПК-3-33 ОПК-3-У2 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л1.1Л3.1 Э1		КМ3	Р5
4.4	Выполнение ДЗ /Ср/	1	15	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-33 ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-В1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л1.1Л3.1 Э1			Р6
	Раздел 5. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
5.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	1	24	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-33 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-3-В1 ОПК-6-В1	Л3.1		КМ1,КМ2,КМ3	
5.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	1	24	ОПК-3-31 ОПК-3-32 ОПК-3-У1 ОПК-3-У2 ОПК-3-33 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-3-В1 ОПК-6-В1	Л3.1			Р1,Р2,Р3,Р4,Р5,Р6

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа по разделам 1-2	ОПК-3-32	1. Понятие цикла. 2. Операторы цикла 3. Типовые алгоритмы циклической структуры 4. Вложенные циклы
КМ2	Контрольная работа по разделу 3	ОПК-3-31; ОПК-6-31	1. Понятие массива 2. Описание массивов, индексация, ввод-вывод. 3. Типовые алгоритмы обработки массивов и их сочетания
КМ3	Контрольная работа по разделам 3-4	ОПК-3-33	1. Понятие функции 2. Фактические и формальные параметры 3. Способы передачи параметров 4. Типовые алгоритмы обработки двумерных массивов

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Лабораторная работа 1	ОПК-3-У1	Циклы по счетчику, циклы по условию. Загрузка заданий в LMS Moodle
Р2	Лабораторная работа 2	ОПК-3-У1; ОПК-6-31; ОПК-6-У1; ОПК-6-В1	Разветвления

P3	Лабораторная работа 3	ОПК-3-У1; ОПК-6-У1; ОПК-6-В1	Одномерные массивы
P4	Лабораторная работа 4	ОПК-3-У1	Двумерные массивы
P5	Лабораторная работа 5	ОПК-3-У2	Методы
P6	Домашнее задание	ОПК-3-У1; ОПК-3-У2; ОПК-3-В1	Решение комплексной задачи

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Экзаменационный билет состоит из одного теоретического вопроса и двух задач. Задачи в билетах являются типовыми, подобные задачи обучающийся решает в ходе обучения в течение семестра. Первая задача на тему Одномерные массивы, вторая на тему Двумерные массивы, функции. Билеты хранятся на кафедре.

Образец экзаменационного билета:

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МИСИС
Кафедра инженерной кибернетики
Курс «Программирование и алгоритмизация»

Экзаменационный билет № 4

1. Составить программу для решения следующей задачи:

Найти сумму квадратов элементов, расположенных до первого отрицательного элемента массива А размером 10.

2. Составить программу для решения следующей задачи:

Дана матрица Р, состоящая из М строк и N столбцов. Удалить строку, содержащую максимальный элемент в заданном столбце. Для поиска максимального элемента в столбце использовать функцию. Данные задать самостоятельно.

3. Массивы. Ввод массивов. Вывод одномерных массивов (в строку, в столбец). Вывод двумерных массивов (по строкам).

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Оценка «отлично» ставится за решение 2 задачи за 40 минут, Оценка «хорошо» ставится за решение 2 задачи без ограничения времени, Оценка «удовлетворительно» ставится за решение 1 задачи.

Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу. Программа на выводит правильные результаты для всех возможных тестов, адекватных условиям задачи. Обучаемый легко адаптирует программу на изменения условий решенных задач, основанных на знании типовых алгоритмов обработки одномерных массивов

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал. Программа выводит правильные результаты для большей части возможных тестов, адекватных условиям задачи.

Обучаемый с помощью преподавателя адаптирует программу на изменения условий решенных задач, основанных на знании типовых алгоритмов обработки одномерных массивов.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Программа выводит правильные результаты для большей части возможных тестов, адекватных условиям задачи.

Обучаемый с конкретными подсказками адаптирует программу на изменения условий решенных задач, основанных на знании типовых алгоритмов обработки одномерных массивов.

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неверные или неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Андреева Ольга Владимировна	Информатика и программирование. Основы алгоритмизации и программирования: лаб. практикум: учеб. пособия для студ. вузов, обуч. по напр. 231300 - Прикладная математика	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2014
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Андреева Ольга Владимировна	Информатика: метод. указания к изучению дисциплины в режиме активного обучения	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2009
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	https://lms.misis.ru/courses/12910		https://lms.misis.ru/courses/12910	
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	LMS Moodle			
П.2	MS Teams			
П.3	Microsoft Visual Studio 2015			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И.1	Электронная библиотека МИСиС			
И.2	http://lib.misis.ru/elbib.html			
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн			
И.4	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-835	Учебная аудитория для практических занятий	комплект учебной мебели на 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, веб-камера, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Б-821	Компьютерный класс	16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели
Б-819	Компьютерный класс	16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели
Читальный зал № 3 (Б)	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
Рекомендуется изучать тему лабораторной работы до ее проведения, используя литературу, указанную в разделе Содержание