

Документ подписан простыми электронными подписями  
 Информация: Высунский филиал  
 ФИО: Кудачов Дмитрий Викторович  
 Должность: Директор Высунского филиала НИТУ "МИСИС"  
 Дата подписания: 28.08.2024 16:54:29  
 Уникальный программный ключ:  
 619b0417727a6c5c4c0b4442d621f068

**Рабочая программа утверждена**  
 решением Учёного совета  
 ВФ НИТУ «МИСИС»  
 от «30» мая 2024г.  
 протокол № 7-24

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Основы алгоритмизации и программирования

Закреплена за кафедрой

Базовых дисциплин

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Профиль

Информационные технологии в управлении

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

252

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 1

аудиторные занятия

90

зачет с оценкой 2

самостоятельная работа

131

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	18	18	54	54
Практические	18	18	18	18	36	36
КСР	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	54	54	36	36	90	90
Контактная работа	56	56	38	38	94	94
Сам. работа	61	61	70	70	131	131
Часы на контроль	27	27			27	27
Итого	144	144	108	108	252	252

Программу составил(и):

*ктн, Доц., Будруев Андрей Владимирович*

Рабочая программа

**Основы алгоритмизации и программирования**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-24.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 28.12.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Базовых дисциплин**

Протокол от 20.05.2024 г., №9

И. о. зав. каф БД Л.О. Мокрецова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Цель дисциплины ознакомить студентов с основными принципами алгоритмизации, а также сформировать практические навыки в области процедурных и объектных методов программирования.
1.2	Задачи:
1.3	- знать общие принципы построения алгоритмов
1.4	- знать основные элементы процедурного языка программирования, структуру программы, операции, управляющие структуры, структуры данных
1.5	- знать объектно-ориентированную модель программирования, понятие классов и объектов, их свойств и методов
1.6	- проведение вычислений и преобразований, связанных с этими объектами
1.7	- уметь использовать языки программирования и строить логически правильные и эффективные программы
1.8	- уметь решать конструктивно-исследовательских задач и использование основных методов применения алгоритмов на практике

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика
2.1.2	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Вычислительные машины, системы и сети
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.3	Технология программирования
2.2.4	Системы управления базами данных
2.2.5	Управление данными
2.2.6	Прикладное программирование
2.2.7	Специальное программное обеспечение

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
<b>ОПК-6:</b> Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях	
<b>ОПК-6.2:</b> Применяет алгоритмы и программы, современные информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности	
<b>Знать:</b>	
ОПК-6.2-33 технологию использования и ввода (вывода) данных различных типов	
ОПК-6.2-32 способы создания различных типов объектов	
ОПК-6.2-31 методологию описания классов и их взаимодействий	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-6.2-У2 разрабатывать прикладные программные продукты с помощью современных средств разработки и языков программирования с применением современных информационных технологий	
ОПК-6.2-У1 разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-6.2-В2 навыками работы с современными инструментариями разработки прикладных программных продуктах на базе современных языков программирования	
ОПК-6.2-В1 культурой алгоритмического мышления и навыками использования типовых алгоритмов для решения задач предметной области	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание

	<b>Раздел 1. Основные понятия алгоритмизации</b>					
1.1	Введение /Лек/	1	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
1.2	Основные понятия алгоритмизации. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Схема решения задач на ЭВМ. Формы записи алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические. /Лек/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
1.3	Консольный ввод и вывод строк и чисел /Пр/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
1.4	Подготовка к практическому занятию /Ср/	1	10	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Логические основы алгоритмизации.</b>					
2.1	Основные базовые и структурированные типы данных, их характеристика. /Лек/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
2.2	2 /Пр/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
2.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	1	10	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Языки программирования.</b>					
3.1	Основные понятия программирования. Алгоритм. Основные свойства алгоритма. Алгоритмизация задач. Типовые структуры алгоритма. Языки программирования. Структурная и объектная декомпозиция. Основные компоненты парадигмы ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм). Принципы ООП (абстрагирование, ограничение доступа, модульность, иерархичность, типизация, параллелизм, устойчивость). Этапы разработки ПО на основе ОПП (анализ, проектирование, эволюция, модификация). Основные понятия платформы .NET Framework (CTS, CLS, FCL, CLR, CIL). Архитектура, состав, назначение, функции. /Лек/	1	4	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
3.2	Основные элементы языка. Основы С# (идентификаторы, переменные, выражения, операции, операторы, атрибуты, спецификаторы). Типы данных (значимые, ссылочные, преобразование, упаковка / распаковка). /Лек/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
3.3	Стандартные и пользовательские типы данных (символьные, логические, целые, вещественные, структуры, перечисления, массивы, строки, классы, свойства, методы). /Лек/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
3.4	Одномерные массивы. Двухмерные массивы. Ступенчатые (“зубчатые”) массивы. Типовые алгоритмы обработки массивов. Массивы как объекты. /Лек/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
3.5	Функции /Лек/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	

3.6	Организация ввода-вывода данных. Работа с файлами. /Лек/	1	4	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
3.7	Эволюция языков программирования. Классификация языков программирования. Интегрированная среда программирования. /Лек/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
3.8	Работа со строками /Пр/	1	4	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
3.9	Подготовка к практическому занятию /Ср/	1	10	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 4. Методы программирования.</b>						
4.1	Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП) /Лек/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
4.2	Структурный, модульный, объектно-ориентированный подходы. Достоинства и недостатки методов программирования. /Лек/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
4.3	Визуальное событийно-управляемое программирование /Лек/	1	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
4.4	Разработка оконного приложения /Лек/	1	3	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
4.5	Массивы /Пр/	1	6	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
4.6	Подготовка к практическому занятию /Ср/	1	10	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 5. Общие принципы разработки программного обеспечения.</b>						
5.1	Жизненный цикл программного обеспечения. Типы приложений. Консольные приложения. /Лек/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
5.2	Функции /Пр/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
5.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	1	10	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 6. Основы решения алгоритмической задачи</b>						
6.1	Делимость, НОД, НОК /Лек/	1	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
6.2	Рекурсия /Пр/	1	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
6.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	1	11	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 7. Основы анализа эффективности алгоритмов</b>						
7.1	Асимптотические обозначения и как их применяют для анализа эффективности алгоритмов. /Лек/	2	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
7.2	Временная сложность и пространственные сложности алгоритмов /Лек/	2	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	

7.3	Асимптотические обозначения: $O$ (о большое), $\Omega$ (омега большое), $\Theta$ (тета большое) /Лек/	2	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
7.4	LINQ /Пр/	2	9	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
7.5	Подготовка к практическому занятию /Ср/	2	10	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 8. Рекурсивные функции</b>						
8.1	Системный стек, и какие ошибки могут возникнуть при использовании рекурсивных алгоритмов /Лек/	2	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
8.2	Анализ сложности рекурсивных алгоритмов /Лек/	2	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
8.3	Алгоритма вычисления факториала числа /Лек/	2	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
8.4	Сортировка /Пр/	2	9	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
8.5	Подготовка к практическому занятию /Ср/	2	10	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 9. Алгоритмы сортировки</b>						
9.1	Основные задачи сортировки. Устойчивая и неустойчивая сортировки /Лек/	2	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
9.2	Алгоритм сортировки слиянием. /Лек/	2	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
9.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	2	10	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 10. Метод «грубой силы»</b>						
10.1	Алгоритма пузырьковой сортировки и ее временная сложность /Лек/	2	2	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
10.2	Подготовка к практическому занятию /Ср/	2	10	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 11. Метод «разделяй и властвуй»</b>						
11.1	Алгоритм бинарного поиска /Лек/	2	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
11.2	Метод быстрой сортировки /Лек/	2	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
11.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	2	10	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 12. Графы. Типы представления графов</b>						
12.1	Матрица смежности и списки смежных вершин /Лек/	2	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
12.2	Взвешенные графы, особенности структуры хранения данных /Лек/	2	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
12.3	Алгоритм «Поиск в глубину» и «Поиска в ширину» /Лек/	2	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	

12.4	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию /Ср/	2	10	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 13. «Жадные алгоритмы»</b>						
13.1	Минимальные остовные деревья. Алгоритм Крускала. Алгоритм Прима /Лек/	2	1	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
13.2	Алгоритма Дейкстры /Лек/	2	0,5	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
13.3	Алгоритм кодировки Хаффмана /Лек/	2	0,5	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
13.4	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию /Ср/	2	10	ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Крапущина Н.В., Светозарова Г.И.	Информатика. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие	Методические пособия	Москва, 2005
Л1.2	Павловская Т.А. Павловская Т.А.	С# Программирование на языке высокого уровня:: учебник	Электронный каталог	Питер СПб:Питер, 2013
Л1.3	Робертсон Л.Н. Л.А. Робертсон	Программирование - это просто. Пошаговый подход: учебное пособие	Электронный каталог	Москва БИНОМ. Лаборатрия знаний, 2012
Л1.4	Незнанов А.А.	Программирование и алгоритмизация: учебник	Электронный каталог	Москва Изд.-й центр "Академия", 2010

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Э2	Электронная библиотека МИСиС <a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>	<a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>
Э3	ЭБС Университетская библиотека онлайн <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>

#### 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	Visual Studio 2019
П.3	Canvas

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
И1	Основы алгоритмизации и программирования	30 посадочных мест, лингафонное оборудование, 15 компьютеров для студентов, 1 компьютер для преподавателя (все с выходом в Интернет), наушники, микрофоны, комплект аудио-, видео материалов, проектор, экран, комплект тематических презентаций, доступ к интернету

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Посещать все виды занятий.
  2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.
  3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю.
  4. Своевременно выполнить домашние задания.
- Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.