

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ МИСиС  
от «31» августа 2020г.  
протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Алгоритмизация и управление техническими системами

Закреплена за кафедрой  
Направление подготовки  
Профиль

Общепрофессиональных дисциплин  
27.03.04 Управление в технических системах  
Информационные технологии в управлении

Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе: зачет с оценкой 5 семестр курсовая работа 5 семестр  
аудиторные занятия 54  
самостоятельная работа 90

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.тн, Доц., Будруев Андрей Владимирович*

Рабочая программа

**Алгоритмизация и управление техническими системами**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-17.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 28.06.2019 г., №10

И. о. зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ</b>	
1.1	Цель - знать основные элементы процедурного языка программирования, структуру программы, операции, управляющие структуры, структуры данных
1.2	Задачи:
1.3	- знать общие принципы построения алгоритмов
1.4	- знать объектно-ориентированную модель программирования, понятие классов и объектов, их свойств и методов
1.5	- проведение вычислений и преобразований, связанных с этими объектами
1.6	- уметь использовать языки программирования и строить логически правильные и эффективные программы
1.7	- уметь решать конструктивно-исследовательских задач и использование основных методов применения алгоритмов на практике
<b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<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	Производственная практика
2.2.2	Системы управления базами данных
2.2.3	Управление данными
2.2.4	Прикладное программирование
2.2.5	Специальное программное обеспечение
<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>	
<b>ПК-5.4: способность разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-5.4 -31 основы языка C# (описание операций, операторов и типов данных для реализации типовых алгоритмов), характеристики единиц программы на C# и правила их создания и использования (методов, структур, классов)	
<b>ОПК-8.1: способность использовать нормативные документы в своей деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-8.1-31 методологию описания классов и их взаимодействий, способы создания различных типов объектов, технологию использования и ввода (вывода) данных различных типов	
<b>ПК-5.4: способность разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-5.4 -У1 проектировать, разрабатывать, проводить отладку и тестирование программ на языке C# в инструментальной среде разработки Microsoft Visual Studio 2015–2019	
<b>ОПК-8.1: способность использовать нормативные документы в своей деятельности</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-8.1-У1 проводить анализ задачи, и на основе структурной и объектной декомпозиции определять сущности (классы) и связи между ними в данной предметной области	
<b>ПК-5.4: способность разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-5.4 -В1 навыками разработки программ на основе структурного и объектно-ориентированного подходов, навыками использования, разработки и создания объектов и других типов данных	
<b>ОПК-8.1: способность использовать нормативные документы в своей деятельности</b>	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-8.1-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	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/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Консольный ввод и вывод строк и чисел /Пр/	5	3	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	5	10	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Логические основы алгоритмизации.</b>					
2.1	Основные базовые и структурированные типы данных, их характеристика. /Лек/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Условные переходы и циклы. /Пр/	5	4	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	5	10	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 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/	5	2	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Основные элементы языка. Основы С# (идентификаторы, переменные, выражения, операции, операторы, атрибуты, спецификаторы). Типы данных (значимые, ссылочные, преобразование, упаковка). /Лек/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Стандартные и пользовательские типы данных (символьные, логические, целые, вещественные, структуры, перечисления, массивы, строки, классы, свойства, методы). /Лек/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
3.4	Организация ввода-вывода данных. Работа с файлами. /Лек/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	

3.5	Эволюция языков программирования. Классификация языков программирования. Интегрированная среда программирования. /Лек/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
3.6	Работа со строками/Пр/	5	4	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
3.7	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	10	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 4. Методы программирования.</b>						
4.1	Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП). /Лек/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Структурный, модульный, объектно-ориентированный подходы. Достоинства и недостатки методов	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Визуальное событийно-управляемое программирование /Лек/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
4.4	Разработка оконного приложения /Лек/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
4.5	Массивы /Пр/	5	6	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
4.6	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	5	10	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 5. Общие принципы разработки программного обеспечения.</b>						
5.1	Жизненный цикл программного обеспечения. Типы приложений. Консольные приложения. /Лек/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
5.2	Функции /Пр/	5	4	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
5.3	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	5	10	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 6. Основы анализа эффективности алгоритмов</b>						
6.1	Асимптотические обозначения и как их применяют для анализа эффективности алгоритмов. /Лек/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
6.2	Временная сложность и пространственные сложности алгоритмов. Асимптотические обозначения: O (о большое), Ω (омега большое), Θ (тета большое. /Лек/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
6.3	LINQ /Пр/	5	6	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
6.4	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	5	10	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 7. Рекурсивные функции</b>						
7.1	Системный стек, и какие ошибки могут возникнуть при использовании рекурсивных алгоритмов. Анализ сложности рекурсивных алгоритмов. Алгоритма вычисления факториала числа /Лек/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
7.2	Сортировка /Пр/	5	9	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	

7.3	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	5	10	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 8. Алгоритмы сортировки</b>						
8.1	Основные задачи сортировки. Устойчивая и неустойчивая сортировки. Алгоритм сортировки слиянием. Алгоритма пузырьковой сортировки и ее временная сложность. Алгоритм бинарного поиска. Метод быстрой сортировки. Алгоритм «Поиск в глубину» и «Поиска в ширину». /Лек/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
8.2	Минимальные деревья. Алгоритм Крускала. Алгоритм Прима. Алгоритма Дейкстры. Алгоритм кодировки Хаффмана /Лек/	5	1	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
8.3	Подготовка к зачёту с оценкой. /Ср/	5	20	ОПК-8.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)</b>						
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>						
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>						
<b>6.1.1. Основная литература</b>						
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год		
Л1.1	Крапухина 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		
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>						
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год		
Л 2.1	Незнанов А.А.	Программирование и алгоритмизация: учебник	Электронный каталог	Москва Изд.-й центр "Академия", 2010		
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>						
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>			
<b>6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения</b>						
П.1	Microsoft Office 2007					
П.2	Visual Studio 2019					
П.3	Windows 7 Professional					
П.4	Dr.Web					
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>						
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>						
Ауд.		Назначение		Оснащение		

72	Алгоритмизация и управление техническими системами	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.), экран - 1шт., ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, комплект тематических презентаций и видеоматериалов
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду:доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.)ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, Visual Studio

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией тем курсовой работы и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.