Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович
Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСиС"
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10
Уникальный программный ключ:
619b0f17f7227aeccca9c00adba42f2def217068

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Выксунский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа утверждена

решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы алгоритмизации и программирования

Закреплена за кафедрой	Общепрофессиональных дисциплин
Направление подготовки	27.03.04 Управление в технических системах
Профиль	Информационные технологии в управлении
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**очно-заочная**
Общая трудоемкость	**7 ЗЕТ**
Часов по учебному плану	252 Формы контроля в семестрах:
в том числе:	экзамен 3 семестр зачет с оценкой 4 семестр
аудиторные занятия	74
самостоятельная работа	165
часов на контроль	13

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		**4 (2.2)**		Итого	
Недель	18		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	12	12	30	30
Лабораторные			8	8	8	8
Практические	18	18	18	18	36	36
Итого ауд.	36	36	38	38	74	74
Контактная работа	36	36	38	38	74	74
Сам. работа	99	99	66	66	165	165
Часы на контроль	9	9	4	4	13	13
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 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-19 ОчЗ.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2019, протокол № 6-19

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ	
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

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Информационные технологии в профессиональной деятельности
2.1.3	Информатика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Вычислительные машины, системы и сети
2.2.2	Производственная практика
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
ПК-1.2: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
Знать:
ПК-1.2 -З1 методологию описания классов и их взаимодействий, способы создания различных типов объектов, технологию использования и ввода (вывода) данных различных типов
ОПК-9.1: способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
Знать:
ОПК-9.1-З1 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)
ПК-1.2: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
Уметь:
ПК-1.2 -У1 проводить анализ задачи, и на основе структурной и объектной декомпозиции определять сущности (классы) и связи между ними в данной предметной области
ОПК-9.1: способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
Уметь:
ОПК-9.1-У1 проектировать, разрабатывать, проводить отладку и тестирование программ на языке C# в инструментальной среде разработки Microsoft Visual Studio 2015–2019
ПК-1.2: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
Владеть:
ПК-1.2 -В1 культурой алгоритмического мышления и навыками использования типовых алгоритмов для решения задач предметной области

ОПК-9.1: способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

Владеть:

ОПК-9.1-В1 навыками разработки программ на основе структурного и объектно-ориентированного подходов, навыками использования, разработки и создания объектов и других типов данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия алгоритмизации					
1.1	Введение /Лек/	3	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
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/	3	2	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Консольный ввод и вывод строк и чисел /Пр/	3	2	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
1.4	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	14	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Логические основы алгоритмизации.					
2.1	Основные базовые и структурированные типы данных, их характеристика. /Лек/	3	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
2.2	Условные переходы и циклы. /Пр/	3	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
2.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	16	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Языки программирования.					
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/	3	2	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Основные элементы языка. Основы C# (идентификаторы, переменные, выражения, операции, операторы, атрибуты, спецификаторы). Типы данных (значимые, ссылочные, преобразование, упаковка / распаковка). /Лек/	3	1	ОПК-9.1	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/	3	1	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
3.4	Одномерные массивы. Двухмерные массивы. Ступенчатые (“зубчатые”) массивы. Типовые алгоритмы обработки массивов. Массивы как объекты. /Лек/	3	1	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
3.5	Функции /Лек/	3	1	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
3.6	Организация ввода-вывода данных. Работа с файлами. /Лек/	3	1	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
3.7	Эволюция языков программирования. Классификация языков программирования. Интегрированная среда программирования. /Лек/	3	1	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
3.8	Работа со строками /Пр/	3	2	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
3.9	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	24	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Методы программирования.					
4.1	Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП) /Лек/	3	1	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Структурный, модульный, объектно-ориентированный подходы. Достоинства и недостатки методов программирования. /Лек/	3	1	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Визуальное событийно-управляемое программирование /Лек/	3	1	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
4.4	Разработка оконного приложения /Лек/	3	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
4.5	Массивы /Пр/	3	4	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
4.6	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	18	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Общие принципы разработки программного обеспечения.					
5.1	Жизненный цикл программного обеспечения. Типы приложений. Консольные приложения. /Лек/	3	1	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
5.2	Функции /Пр/	3	4	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
5.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	16	ОПК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6. Основы решения алгоритмической задачи					
6.1	Делимость, НОД, НОК /Лек/	3	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
6.2	Рекурсия /Пр/	3	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	

6.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	11	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
	Контроль	3	9	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 7. Основы анализа эффективности алгоритмов					
7.1	Асимптотические обозначения и как их применяют для анализа эффективности алгоритмов. /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
7.2	Временная сложность и пространственные сложности алгоритмов /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
7.3	Асимптотические обозначения: O (о большое), Ω(омега большое), Θ (тета большое) /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
7.4	LINQ /Пр/	4	9	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
7.5	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 8. Рекурсивные функции					
8.1	Системный стек, и какие ошибки могут возникнуть при использовании рекурсивных алгоритмов /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
8.2	Анализ сложности рекурсивных алгоритмов /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
8.3	Алгоритма вычисления факториала числа /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
8.4	Сортировка /Пр/	4	9	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
8.5	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 9. Алгоритмы сортировки					
9.1	Основные задачи сортировки. Устойчивая и неустойчивая сортировки /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
9.2	Алгоритм сортировки слиянием. /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
9.3	Структуры данных /Лаб/	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
9.4	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	16	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 10. Метод «грубой силы»					
10.1	Алгоритма пузырьковой сортировки и ее временная сложность /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
10.2	Разные алгоритмы в C# /Лаб/	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
10.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	14	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 11. Метод «разделяй и властвуй»					

11.1	Алгоритм бинарного поиска /Лек/	4	0,5	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
11.2	Метод быстрой сортировки /Лек/	4	0,5	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
11.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	8	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 12. Графы. Типы представления графов					
12.1	Матрица смежности и списки смежных вершин /Лек/	4	0,5	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
12.2	Взвешенные графы, особенности структуры хранения данных. Алгоритм «Поиск в глубину» и «Поиска в ширину» /Лек/	4	0,5	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
12.3	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	8	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 13. «Жадные алгоритмы»					
13.1	Минимальные остовные деревья. Алгоритм Крускала. Алгоритм Прима /Лек/	4	0,5	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
13.2	Алгоритм Дейкстры. Алгоритм кодировки Хаффмана /Лек/	4	0,5	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
13.3	Повторение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	8	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 Э1 Э2 Э3	
	Контроль	4	4	ОПК-9.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л 2.1 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	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.	C# 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. Лабораторія знаний, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	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 https://elibrary.ru	https://elibrary.ru/
Э2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru	http://lib.misis.ru
Э3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru	http://biblioclub.ru

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	Microsoft Office 2007
П.2	Visual Studio 2019

П.3	Windows 7 Professional
П.4	Dr.Web

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
72	Основы алгоритмизации и программирования	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.