

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО НТС ЛАПЛАЗ

Протокол № 3

от 30.08.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИНФОРМАТИКА (ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ)**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 01.03.02 Прикладная математика и  
информатика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
1	3	108	32	0	32		44	0	3
Итого	3	108	32	0	32	15	44	0	

## АННОТАЦИЯ

Формирование представлений о современном состоянии программирования, основах алгоритмизации задач, языках программирования, о современном программном обеспечении, операционных системах и средствах для разработки программ различного уровня сложности.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины Информатика (основы программирования) является необходимость формирования у студентов представлений о современном состоянии программирования, основах алгоритмизации задач, языках программирования, о современном программном обеспечении, операционных системах и средствах для разработки программ различного уровня сложности.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина Информатика (основы программирования) относится к базовой части рабочего учебного плана.

Для успешного освоения дисциплины Информатика необходимы компетенции, формируемые в результате освоения программы полного (среднего) общего образования.

Изучение дисциплины Информатика (основы программирования) необходимо для успешного освоения следующих дисциплин:

Программирование (алгоритмы и структуры данных)

Программирование (объектно-ориентированное программирование)

Низкоуровневое программирование

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 [1] – Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	З-ОПК-2 [1] – знать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач У-ОПК-2 [1] – уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач В-ОПК-2 [1] – владеть навыками реализации математических алгоритмов для решения прикладных задач с использованием существующих систем программирования
УКЦ-1 [1] – Способен в цифровой среде использовать различные	З-УКЦ-1 [1] – Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том

цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<p>числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий</p> <p>У-УКЦ-1 [1] – Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий</p> <p>В-УКЦ-1 [1] – Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p>
УКЦ-2 [1] – Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	<p>3-УКЦ-2 [1] – Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 [1] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 [1] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание	Код и наименование индикатора достижения профессиональной
--	---------------------------	---	---

		(профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	компетенции
научно-исследовательский			
Разработка математических моделей, алгоритмов и методов для решения различных задач.	Математические модели и алгоритмы.	<p>ПК-2 [1] - Способен понимать, применять и совершенствовать современный математический аппарат</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001</p>	<p>3-ПК-2[1] - знать современный математический аппарат, используемый при описании, решении и анализе различных прикладных задач;</p> <p>У-ПК-2[1] - использовать современный математический аппарат для построения математических моделей и алгоритмов решения различных прикладных задач;</p> <p>В-ПК-2[1] - владеть навыками применения современного математического аппарата для построения математических моделей различных процессов, для обработки экспериментальных, статистических и теоретических данных, для разработки новых алгоритмов и методов исследования задач различных типов</p>
производственно-технологический			
Использование современных идей, подходов и методов математического моделирования сложных систем, явлений и процессов при решении различных прикладных задач профессиональной деятельности.	Цифровые двойники физических объектов, явлений и процессов.	<p>ПК-4 [1] - Способен использовать современные языки и методы программирования, комплексы прикладных компьютерных программ, современную вычислительную технику, многопроцессорные</p>	<p>3-ПК-4[1] - знать современные языки и технологии программирования, комплексы прикладных компьютерных программ; ;</p> <p>У-ПК-4[1] - уметь разрабатывать наукоемкое программное</p>

		<p>вычислительные системы при решении производственных и научно-исследовательских задач в области прикладной математики и информатики</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078</p>	<p>обеспечение с использованием современных языков программирования ; В-ПК-4[1] - владеть навыками проведения математического моделирования физических процессов с использованием существующих и разработанных программных комплексов</p>
--	--	--	---

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
-----------------------------	-------------------------	------------------------------------

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>1 Семестр</i>						
1	Введение в программирование и языки. Основы алгоритмизации решения задач	1-2	4/0/4		10	КИ-4	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-

							4, У- ПК-4, В- ПК-4, 3- УКЦ- 1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ- 1, 3- УКЦ- 2, У- УКЦ- 2, В- УКЦ- 2
2	Основы программирования. Структуры программ и данных	3-8	12/0/12		30	КИ-8	3- ОПК- 2, У- ОПК- 2, В- ОПК- 2, 3-ПК- 2, У- ПК-2, В- ПК-2, 3-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4, 3- УКЦ- 1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ-

							1, 3- УКЦ- 2, У- УКЦ- 2, В- УКЦ- 2
3	Разработка программ сложной структуры и со сложными структурами данных	9-16	16/0/16		40	КИ-16	3- ОПК- 2, У- ОПК- 2, В- ОПК- 2, 3-ПК- 2, У- ПК-2, В- ПК-2, 3-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4, 3- УКЦ- 1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ- 1, 3- УКЦ- 2, У- УКЦ- 2, В- УКЦ- 2
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		32/0/32		80		
	<b>Контрольные мероприятия за 1</b>				20	3	3- ОПК-

	<b>Семестр</b>						2, У- ОПК- 2, В- ОПК- 2, 3-ПК- 2, У- ПК-2, В- ПК-2, 3-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4, 3- УКЦ- 1, У- УКЦ- 1, В- УКЦ- 1, 3- УКЦ- 2, У- УКЦ- 2, В- УКЦ- 2
--	----------------	--	--	--	--	--	---

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

<b>Обозначение</b>	<b>Полное наименование</b>
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН



Недел и	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем. , час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	32	0	32
<b>1-2</b>	<b>Введение в программирование и языки. Основы алгоритмизации решения задач</b>	4	0	4
1	<b>Введение в теорию алгоритмов</b> Определение и свойства алгоритмов. Определение программы. Алгоритмическая система. Формализация понятия алгоритма. Введение в понятие о данных для алгоритмизации задач. Элементы алгоритмической логики. Основные правила разработки алгоритмов для решения задач. Способы оценки времени обработки алгоритма и разрешимости задачи алгоритмизации. Базовые алгоритмические структуры: следование, развилка, повторение. Инвариант цикла. Способы изображения алгоритмов. Пример изображения алгоритма.	Всего аудиторных часов		
		2		2
		Онлайн		
2	<b>Числовые алгоритмы</b> Представление чисел в позиционной системе счисления. Полиномиальная запись чисел. Алгоритмы для обработки целых чисел: поиск простых чисел, поиск простых делителей, чисел Фибоначчи. Примеры изображения алгоритмов. Вещественные числа. Точность представления вещественных чисел. Формат записи чисел в памяти компьютера. Особенности обработки чисел разных форматов. Механизмы выполнения арифметических операций в компьютере. Алгоритмы для уменьшения времени умножения и деления целых чисел. Модульная арифметика.	Всего аудиторных часов		
		2		2
		Онлайн		
<b>3-8</b>	<b>Основы программирования. Структуры программ и данных</b>	12	0	12
3	<b>Основы языка С. Типы данных, операции, выражения. Управляющие конструкции.</b> Переменные. Типы данных. Размер типов данных. Объявления. Константы. Преобразование типов. Арифметические операции. Логические операции. Побитовые операции. Присваивание. Приоритет операций. Управляющие конструкции: if-else, else-if, switch. Операторы цикла: while, for, do-while. Операторы break, continue. Метки и оператор goto.	Всего аудиторных часов		
		2		2
		Онлайн		
4	<b>Анализ вычислительных алгоритмов</b> Логические типы данных. Представление в памяти логических переменных. Логические функции. Применение логических функций для организации разветвлений и циклов в алгоритмах. Алгоритмы для вычисления полиномиальных функций типа рядов и многочленов. Разрешимость вычислительных задач за конечное время. Понятие P, NP и NPC-задач. Оценка возможности разрешимости NP – задач. Обеспечение точности вычислительных задач. Оценка скорости роста функций. Алгоритмы вычислительных операций: суммирование, умножение, деление. Примеры алгоритмов вычисления функций.	Всего аудиторных часов		
		2		2
		Онлайн		

5	<b>Принципы работы ОС и программ</b> Архитектура компьютера. Обоснование необходимости ОС. Задачи ОС. Архитектура ОС. Программы. Процессы. Потоки. Иерархия памяти. Файлы. Средства межпроцессного взаимодействия. Языки программирования. Трансляторы: интерпретаторы и компиляторы. Исполняемые файлы.	Всего аудиторных часов		
		2		2
		Онлайн		
6	<b>Основы языка С. Структура программы. Функции. Структура проекта и его сборка.</b> Структура программ. Создание функций. Аргументы и возвращаемые значения функций. Области видимости. Виды переменных. Инициализация переменных. Заголовочные файлы. Препроцессор. Макросы. Структура проекта. Компилятор, его использование.	Всего аудиторных часов		
		2		2
		Онлайн		
7	<b>Разработка больших алгоритмов</b> Принципы разработки больших алгоритмов. Декомпозиция алгоритмов. Подходы к проектированию программ. Структурный подход к проектированию программ. Определение подпрограмм: процедуры и функции. Организация обмена данными между подпрограммами и основной программой. Рекурсивное использование подпрограмм. Глобальные и локальные переменные в подпрограммах и основной программе. Примеры алгоритмов с использованием подпрограмм. Модули в больших программах.	Всего аудиторных часов		
		2		2
		Онлайн		
8	<b>Структуры данных. Массивы. Строки.</b> Типы данных, определяемые пользователем: массивы. Массивы в памяти компьютера. Основные свойства массивов. Принципы организации циклов при обработке массивов. Инвариант цикла. Инициализация цикла, сохранение истинности и завершение цикла. Алгоритмы обработки массивов: Поиск заданного значения в массиве, удаление элемента из массива, добавление элемента в массив на заданное место в массиве. Примеры алгоритмов поиска в массиве: последовательный и бинарный. Особенности использования строк. Структуры данных на основе массивов: стеки, деки.	Всего аудиторных часов		
		2		2
		Онлайн		
9-16	<b>Разработка программ сложной структуры и со сложными структурами данных</b>	16	0	16
9	<b>Основы языка С. Указатели и массивы. Строки.</b> Адреса и указатели. Использование указателей в функциях. Массивы. Адресная арифметика. Строки. Функции стандартной библиотеки для работы со строками. Многомерные массивы. Массивы указателей. Указатели на указатели. Аргументы командной строки. Указатели на функции.	Всего аудиторных часов		
		2		2
		Онлайн		
10	<b>Алгоритмы обработки матриц</b> Определение матрицы. Матрицы в памяти компьютера. Свойства матриц. Ранг матрицы. Действия над матрицами: сложение, вычитание, транспонирование, умножение на константу, на вектор. Алгоритмы преобразования матриц: транспонирование матриц, вычисление обратной матрицы,	Всего аудиторных часов		
		2		2
		Онлайн		

	перемножение матриц, вычисление определителя матрицы, вычисление ранга матрицы. Примеры алгоритмов.			
11	<b>Основы языка С. Структуры. Ввод-вывод.</b> Структуры. Структуры и функции. Массивы структур. Указатели на структуры. Структуры с указателями на себя. Определение новых типов. Использование функции printf для организации форматированного вывода. Использование функции scanf для организации форматированного ввода. Работа с файлами.	Всего аудиторных часов		
		2		2
		Онлайн		
12 - 16	<b>Принципы разработки больших алгоритмов. Алгоритмы сортировки массивов.</b> Основные правила сортировки массивов. Наиболее часто используемые методы сортировок: обменом, вставками, выбором. Сортировки разнонаправленные: шейкер, быстрая сортировка, сортировка слиянием, Шелла, поразрядная сортировка. Алгоритмы сортировки простым выбором и вставками. Методы оценки качества сортировки: время сортировки и количество операций. Алгоритмы быстрой сортировки, шейкер сортировки, сортировки слиянием. Оценка времени рассматриваемых сортировок. Анализ сортировок в памяти и в файлах. Примеры алгоритмов этих методов сортировки. Использование рекурсий в алгоритмах сортировки. Оценка качества сортировок. Указатели. Линейные списки, стеки, очереди, двусвязные списки, кольцевые списки. Алгоритмы для работы со списочными структурами данных. Алгоритмы поиска данных в списках. Сортировка списков. Примеры. Правила использования памяти при работе со списочными структурами данных. Текстовые редакторы. Компиляторы. Стандарты языка С. Системы сборки. Системы статического и динамического анализа кода. Отладчики. Идея систем контроля версий, обоснование их необходимости. Существующие системы контроля версий. Теоретические основы работы с распределенной системой контроля версий git: коммиты, ветки, теги, репозитории. Подходы к ведению разработки ПО с использованием git. Практические примеры использования git.	Всего аудиторных часов		
		10		10
		Онлайн		

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы

ИС	Интерактивный сайт
----	--------------------

## ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>1 Семестр</i>
1	<p>ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ</p> <p>Обеспечение точности вычислительных алгоритмов.</p> <p>3 2 Работа со строковыми типами данных.</p> <p>4 АТОРНЫХ РАБОТ</p> <p>№ п п № раздела Наименование лабораторных работ</p> <p>1 1,2 Работа с простыми типами данных. Целые числа.</p> <p>2 1,2 2 Разработка программ с использованием массивов</p> <p>5 2 Разработка программ с использованием процедур</p> <p>6 2 Разработка программ с использованием функций</p> <p>7 2 Использование файлов разных типов</p> <p>8 1, 2 Решение задач сортировки массивов</p> <p>9 3 Решение задач с динамическими массивами</p> <p>10 3 Решение задач со списками разных видов.</p> <p>11 4 Разработка многомодульных программ</p> <p>12 4 Разработка интерфейса</p>

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При чтении лекционного материала используется электронное сопровождение курса: справочно-иллюстративный материал воспроизводится и озвучивается в аудитории с использованием проектора и переносного компьютера в реальном времени. Электронный материал доступен студентам для использования и самостоятельного изучения на сайте кафедры по адресу <http://dozen.mephi.ru>.

На сайте кафедры также находится методический и справочный материал, необходимый для проведения лабораторного практикума по курсу.

Лабораторный практикум проводится по расписанию в дисплейном классе одновременно для группы студентов, работающих в интерактивном режиме. Допустимо выполнение лабораторных работ в составе локальной сети кафедры или в удаленном режиме, используя Интернет.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ОПК-2	3-ОПК-2	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16

	У-ОПК-2	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16
	В-ОПК-2	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16
ПК-2	З-ПК-2	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-2	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-2	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16
ПК-4	З-ПК-4	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-4	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-4	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16
УКЦ-1	З-УКЦ-1	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16
	У-УКЦ-1	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16
	В-УКЦ-1	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16
УКЦ-2	З-УКЦ-2	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16
	У-УКЦ-2	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16
	В-УКЦ-2	3, КИ-4, КИ-8, КИ-16

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – <i>«удовлетворительно»</i>	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает

			существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	--	---

Оценочные средства приведены в Приложении.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. ЭИ G11 Programming Languages: Principles and Paradigms : , London: Springer London,, 2010
2. 004 Б12 Алгоритмизация задач и структурирование программ : практическое пособие по программированию на языке Object Pascal в среде Delphi по программе учебного курса "Информатика" для бакалавриата, Москва: НИЯУ МИФИ, 2013

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. ЭИ Б12 Алгоритмизация задач и структурирование программ : практическое пособие по программированию на языке Object Pascal в среде Delphi по программе учебного курса "Информатика" для бакалавриата, Москва: НИЯУ МИФИ, 2013
2. 510 А45 Алгоритмы : построение и анализ, Москва [и др.]: Вильямс, 2011
3. 004 К53 Искусство программирования Т.1 Основные алгоритмы, , Москва [и др.]: Вильямс, 2005
4. 004 К53 Искусство программирования Т.2 Получисленные алгоритмы, , Москва [и др.]: Вильямс, 2003
5. 004 К53 Искусство программирования Т.3 Сортировка и поиск, , Москва и др.: Вильямс, 2005
6. 004 А95 Структуры данных и алгоритмы : , А. В. Ахо, Д. Э. Хопкрофт, Д. Д. Ульман, Москва [и др.]: Вильямс, 2007
7. 004 Ф24 Turbo Pascal 7.0 : учебный курс: учебное пособие для вузов, В. В. Фаронов, Москва: Кнорус, 2011
8. 004 Б12 Программирование на языке Object Pascal в среде Delphi : учеб. пособие, И. Ф. Бабалова, Москва: МИФИ, 2006
9. 004 Б12 Сборник задач по структурному программированию : , И. Ф. Бабалова, М.: МИФИ, 2000

10. 004 K19 Delphi 6/7. Базы данных и приложения : Лекции и упражнения, Кандзюба С.П., Громов В.Н., М. [и др.]: DiaSoft, 2002
11. 004 K90 Delphi в задачах и примерах : , Н. Б. Культин, Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008
12. 004 B52 Алгоритмы и структуры данных : с примерами на Паскале, Н. Вирт, Санкт-Петербург: Невский диалект, 2007
13. 004 B72 Delphi 7 : учебный курс, С. И. Бобровский, Москва [и др.]: Питер, 2008

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

### **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

#### **1. Указания для прослушивания лекций**

Перед началом занятий ознакомиться с учебным планом и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. На каждой лекции следует задавать вопросы как по материалу текущей лекции, так и по ранее прочитанным лекциям.

При изучении лекционного материала обязательно следует сопоставлять его с материалом семинарских и лабораторных занятий.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и материалами из сети Internet.

#### **2. Указания для проведения лабораторного практикума (при его наличии)**

Соблюдать требования техники безопасности, для чего прослушать необходимые разъяснения о правильности поведения в лаборатории.

Перед выполнением лабораторной работы провести самостоятельно подготовку к работе изучив основные теоретические положения, знание которых необходимо для осмысленного выполнения работы.

В процессе выполнения работы следует постоянно общаться с преподавателем, не допуская по возможности неправильных действий.

При сдаче зачета по работе подготовить отчет о проделанной работе, где должны быть отражены основные результаты и выводы.

#### **4. Указания по выполнению самостоятельной работы**

Получить у преподавателя задание и список рекомендованной литературы.

Изучение теоретических вопросов следует проводить по возможности самостоятельно, но при затруднениях обращаться к преподавателю.

При выполнении фронтальных заданий по усмотрению преподавателя работа может быть оценена без письменного отчета на основе ответов на контрольные вопросы, при условии активной самостоятельной работы.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **1. Указания для проведения лекций**

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса. Дать перечень рекомендованной основной литературы и вновь появившихся литературных источников.

Перед изложением текущего лекционного материала кратко напомнить об основных выводах по материалам предыдущей лекции.

Внимательно относиться к вопросам студентов и при необходимости давать дополнительные более подробные пояснения.

Периодически освещать на лекциях наиболее важные вопросы лабораторного практикума, вызывающие у студентов затруднения.

В середине семестра (ориентировочно после 8-й лекции) обязательно провести контроль знаний студентов по материалам всех прочитанных лекций.

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Давать рекомендации студентам для подготовки к очередным лабораторным работам.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

### **2. Указания для проведения лабораторного практикума (при его наличии)**

На первом занятии рассказать о лабораторном практикуме в целом (о целях практикума, инструментальных средствах для выполнения лабораторных работ, о порядке отчета по лабораторным работам), провести инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории.

Для выполнения каждой лабораторной работы студентам выдавать индивидуальные задания.

При принятии отчета по каждой лабораторной работе обязательно побеседовать с каждым студентом, задавая контрольные вопросы, направленные на понимание изучаемой в лабораторной работе проблемы.

По каждой работе фиксировать факт выполнения и ответа на контрольные вопросы.

Общий зачет по практикуму должен включать все зачеты по каждой лабораторной работе в отдельности.

Задания на каждую следующую лабораторную работу студенту выдавать по мере выполнения и сдачи предыдущих работ.

Автор(ы):



Комаров Тимофей Ильич

Бабалова Ирина Филипповна, к.т.н., доцент

Рецензент(ы):

Шустова Л.И.