

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02.ДВ.01.02 РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): Физико-математическое образование, Информатика

Квалификация (степень): *бакалавр*

Форма обучения: *очная, заочная*

Институт: *математики, естествознания и техники*

Кафедра: *математического моделирования и компьютерных технологий*

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	4		4
Семестр/триместр	7		7

Лекции	-		-
Лабораторные занятия	36		6
Практические (семинарские) занятия	-		-
Консультации	-		-
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет – 0,2		Зачет – 0,2
Контроль	-		-
Иные формы работы	-		-
Самостоятельная работа	35,8		65,8

Всего часов: 72

Трудоемкость: 2 зачетных единицы

Разработчик(и) рабочей программы:

Тарова И.Н., кандидат пед.наук, доцент

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: содействие становлению профессиональной компетентности будущего педагога, способного осуществлять системную подготовку одаренных учащихся к решению олимпиадных задач по информатике и ИКТ.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение приемами работы в современных средах разработки программного обеспечения, обеспечивающих широкие возможности написания, редактирования и компилирования программ;
- обучение принципам построения программного кода;
- формирование навыков программирования на языке высокого уровня, которые будут использоваться и углубляться при выполнении различных заданий и работ по дисциплинам, изучаемым на последующих курсах;
- развитие навыков системного мышления;
- систематизация и расширение знаний приемов и методов работы с информационно-коммуникационными технологиями, подготовка к их осознанному использованию при решении различного вида прикладных задач.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-2	Знать: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования по физико-математическим дисциплинам и информатике; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета по физико-математическим дисциплинам и информатике.	Знает: - закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования по дисциплине Информатика; - структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета по дисциплине Информатика.
	Уметь: осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения физико-математическим дисциплинам и информатике в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями ФГОС общего образования.	Умеет: - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения дисциплины Информатика в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями ФГОС общего образования.
	Владеть: предметным содержанием физико-математических дисциплин и информатики; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения физико-математическим дисциплинам и инфор-	Владеет: - предметным содержанием дисциплины Информатика; - умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения дисциплине Информатика.

	матике.	
--	---------	--

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование модулей и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Структурированное программирование					
1.	Тема 1.1. Структурная разработка программ (Алгоритмы. Структуры выбора. Операции присваивания. Операции инкремента и декремента)	4			2	2
2.	Тема 1.2. Управление программой (Основы структур повторения. Структура со множественным выбором)	4			2	2
3.	Тема 1.3. Функции (Программные модули. Функции математической библиотеки. Определения функций. Прототипы функций. Вызов функций: вызов по значению и по ссылке. Классы памяти. Правила области действия. Рекурсия)	4			2	2
4.	Тема 1.4. Массивы (Объявление массивов. Примеры работы с массивами. Передача массивов в функции. Сортировка массивов. Поиск в массивах. Многомерные массивы)	4			2	2
5.	Тема 1.5. Указатели (Объявления и инициализация переменной-указателя. Операции над указателями. Передача параметра по ссылке. Связь между указателями и массивами. Массивы указателей. Указатели на функции)	4			2	2
6	Тема 1.6. Символы и строки (Библиотека обработки символов. Функции преобразования строк. Функции стандартной библиотеки ввода/вывода)	4			2	2
7	Тема 1.7. Структуры, объединения и перечисления (Описания структур. Инициализация структур. Доступ к элементам структур. Использование структур с функциями. Объединения. Структуры, ссылающиеся на себя. Динамическое распределение памяти. Связанные списки. Стеки. Очереди. Деревья)	4			2	2
8	Тема 1.8. Работа с файлами (Файлы и потоки. Создание файла последовательного доступа. Чтение данных из файла последовательного доступа. Файлы произвольного доступа. Создание файла произвольного доступа. Произвольная запись данных в файл произвольного доступа. Последовательное чтение данных из файла произвольного доступа)	4			2	2
	Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование					
9	Тема 2.1. Классы и абстракция данных (Создание класса. Область действия класса и доступ к элементам класса. Функции доступа и сервисные функции. Инициализация	8			4	4

	объектов класса: конструкторы. Использование с конструкторами аргументов по умолчанию. Деструкторы. Использование элементов данных и элементов-функций)					
10	Тема 2.2. Перегрузка операций (Основные принципы перегрузки операций. Запреты на перегрузку операций)	12			6	6
11	Тема 2.3. Наследование (Базовые и производные классы. Защищенные элементы. Переопределение элементов базового класса в производном классе. Открытые, защищенные и закрытые базовые классы. Непосредственные и косвенные базовые классы)	8			4	4
12	Тема 2.4. Виртуальные функции и полиморфизм (Виртуальные функции. Абстрактные базовые классы и конкретные классы. Полиморфизм. Новые классы и динамическое связывание)	11,8			6	5,8
	<i>зачет</i>	0,2			-	
	ИТОГО:	72			36	35,8

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование модулей и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Структурированное программирование	32			2	30
	Раздел 2. Объектно-ориентрованное программирование	39,8			4	35,8
	<i>зачет</i>	0,2				
	ИТОГО:	72			6	65,8

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, реферата.

Контрольная работа №1

1. Алгоритмы. Структуры выбора. Операции присваивания. Операции инкремента и декремента.
2. Основы структур повторения. Структура со множественным выбором.
3. Программные модули. Функции математической библиотеки. Определения функций. Прототипы функций. Вызов функций: вызов по значению и по ссылке. Классы памяти. Правила области действия. Рекурсия.
4. Объявление массивов. Примеры работы с массивами. Передача массивов в функции. Сортировка массивов. Поиск в массивах. Многомерные массивы.
5. Объявления и инициализация переменной-указателя. Операции над указателями. Передача параметра по ссылке. Связь между указателями и массивами. Массивы указателей. Указатели на функции.

6. Строки и символы. Библиотека обработки символов. Функции преобразования строк. Функции стандартной библиотеки ввода/вывода.
7. Форматированный вывод. Форматированный ввод.
8. Описания структур. Инициализация структур. Доступ к элементам структур. Использование структур с функциями. Объединения.
9. Файлы и потоки. Создание файла последовательного доступа. Чтение данных из файла последовательного доступа. Файлы произвольного доступа. Создание файла произвольного доступа. Произвольная запись данных в файл произвольного доступа. Последовательное чтение данных из файла произвольного доступа.
10. Структуры. Структуры, ссылающиеся на себя. Динамическое распределение памяти. Связанные списки. Стеки. Очереди. Деревья.
11. Директива препроцессора. Аргументы командной строки. Компиляции программ из нескольких исходных файлов.

Контрольная работа №2

1. Класс и объект. Назначение элементов и методов класса.
2. Конструктор и деструктор класса.
3. Дружественные функции и классы.
4. Наследование класса. Пример простого наследования класса.
5. Множественное наследование. Базовый и производный классы.
6. Полиморфные объекты.
7. Отличие открытого наследования от закрытого и защищенного.
8. Полиморфизм. Статические и виртуальные методы.
9. Конструкторы, конструкторы по умолчанию и деструкторы, их назначение и правила использования.
10. Уровни доступа к членам класса при наследовании
11. Перегрузка операций.
12. Работа с файлами.
13. Указатель this.
14. Шаблоны класса.

Примерная тематика рефератов

1. Распределенные и параллельные методы программирования
2. Современные методы Web-ориентированного программирования на языке C#
3. Web-технологии в разработке удаленных баз данных
4. Применение case-технологий к проектированию базы данных
5. Программные методы коррекции изображения
6. Способы обработки изображений с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV
7. Построение многомодульных приложений
8. Разработка Web-приложений с применением технологии ASP.NET
9. Разработка клиент-серверного приложения средствами языка C#

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов:

Перечень вопросов к зачету

1. Структура выбора if/else
2. Структура повторения while
3. Формулирование алгоритмов: пример 1 (повторение, управляемое счетчиком)
4. Формулирование алгоритмов на основе нисходящего пошагового уточнения: пример 2 (повторение, управляемое контрольным значением)
5. Операции инкремента и декремента
6. Структура повторения for
7. Структура со множественным выбором switch
8. Структура повторения do/while
9. Операторы break и continue
10. Логические операции
11. Функции математической библиотеки
12. Функции
13. Вызов функций: вызов по значению и по ссылке
14. Генерация случайных чисел
15. Рекурсия
16. Сортировка массивов
17. Многомерные массивы
18. Объявление и инициализация переменной-указателя. Связь между указателями и массивами
19. Описание структур
20. Инициализация структур
21. Структуры, ссылающиеся на себя
22. Динамическое распределение памяти
23. Связанные списки
24. Создание класса. Область действия класса и доступ к элементам класса.
25. Инициализация объектов класса: конструкторы.
26. Использование с конструкторами аргументов по умолчанию.
27. Деструкторы.
28. Основные принципы перегрузки операций.
29. Запреты на перегрузку операций.
30. Базовые и производные классы.
31. Защищенные элементы.
32. Переопределение элементов базового класса в производном классе.
33. Открытые, защищенные и закрытые базовые классы.
34. Виртуальные функции.
35. Полиморфизм.

Практическое задание к зачету

1 Напишите программу на С, которая моделирует бросание двух игральных костей. Программа должна вызывать функцию rand для «бросания» первой кости и затем эту же функцию для «бросания» второй. Затем должна быть вычислена сумма двух значений. Замечание: поскольку на каждой кости может выпасть целое значение от 1 до 6, то сумма двух значений может изменяться от 2 до 12, при этом 7 будет

наиболее часто встречающейся суммой, а 2 и 12 -встречающимися наименее часто. Ваша программа должна бросить две кости 36 раз. Используйте одномерный массив для подсчета числа появлений каждой из возможных сумм. Выведите результаты в табличной форме. Также определите, являются ли итоговые суммы правдоподобными, т.е. поскольку для выбрасывания 7 существует шесть способов, то все выбрасывания 7 должны составить приблизительно одну шестую.

2 (Система предварительной продажи билетов). Небольшая авиакомпания недавно приобрела компьютер для новой автоматизированной системы предварительной продажи билетов. Президент компании попросил вас написать на С программное обеспечение для новой системы. Вы должны составить программу для бронирования мест на каждом рейсе единственного самолета авиакомпании (его вместимость: 10 мест).

Ваша программа должна отображать на экране следующее меню альтернативных возможностей:

Пожалуйста, введите 1 для «курящих»

Пожалуйста, введите 2 для «некурящих»

Если оператор вводит 1, то ваша программа должна забронировать место в отсеке для курящих (места 1-5). Если оператор вводит 2, то ваша программа должна забронировать место в отсеке для некурящих (места 6-10). После этого ваша программа должна напечатать посадочный талон с указанием номера места пассажира и информации о том, находится ли оно в отсеке для курящих или в отсеке для некурящих пассажиров самолета. Для представления схемы мест для пассажиров самолета используйте одномерный массив. Инициализируйте все элементы массива нулями, чтобы показать, что все места свободны. По мере бронирования каждого места устанавливайте соответствующие элементы массива в 1 для указания на то, что это место больше не является свободным. Конечно, ваша программа никогда не должна бронировать уже забронированное место. Если отсек для курящих заполнен, ваша программа должна запросить оператора, допустимо ли бронирование места в отсеке для некурящих (и наоборот). В случае положительного ответа произведите соответствующее бронирование места. В случае отрицательного ответа выведите сообщение «Следующий рейс через 3 часа.»

3 Используйте двумерный массив для решения следующей задачи. В компании работают четыре продавца (с 1 по 4), которые продают пять различных видов изделий (с 1 по 5). Один раз в день каждый продавец передает в компанию карточку сбыта по каждой разновидности проданного товара. Каждая карточка содержит:

1. Номер продавца

2. Номер изделия

3. Общую сумму в долларах за данный товар, проданный в этот день

Таким образом, каждый продавец передает в день от 0 до 5 карточек сбыта. Предположим, что доступна информация по всем карточкам за последний месяц. Напишите программу, которая будет считывать всю эту информацию о сбыте за последний месяц и подводить общий итог о сбыте каждым продавцом каждой разновидности товара. Все итоговые суммы должны храниться в двумерном массиве sales. После обработки всей информации за последний месяц выведите результаты в виде

таблицы, в которой каждый столбец представляет конкретного продавца и каждая строка представляет конкретную разновидность товара. Для получения общего сбыта каждой разновидности товара за последний месяц просуммируйте каждую строку; для получения общего сбыта для каждого продавца за последний месяц проведите суммирование каждого столбца. Распечатка вашей таблицы должна включать эти перекрестные итоговые суммы справа от итоговых строк и в нижней части итоговых столбцов.

4 В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) сумму отрицательных элементов массива;
- 2) произведение элементов массива, расположенных между максимальным и минимальным элементами.

Упорядочить элементы массива по возрастанию.

5 В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- 1) сумму положительных элементов массива;
- 2) произведение элементов массива, расположенных между максимальным по модулю и минимальным по модулю элементами.

Упорядочить элементы массива по убыванию.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Царев, Р.Ю. Программирование на языке Си : учебное пособие / Р.Ю. Царев ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 108 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364601> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3006-4. – Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Информационные технологии : учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др. ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 260 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1428-3. – Текст : электронный.
2. Царев, Р.Ю. Программные и аппаратные средства информатики : учебник / Р.Ю. Царев, А.В. Прокопенко, А.Н. Князьков ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 160 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435670> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3187-0. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	https://infourok.ru/	Инфоурок: образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: Microsoft Windows; Microsoft Office; LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущая и промежуточная аттестации проводятся в специализированных классах, оснащенных автоматизированными рабочими местами с компьютерами.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.