

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.02.ДВ.01.01 ПРАКТИКУМ ПО ШКОЛЬНОМУ КУРСУ ИНФОРМАТИКИ**

**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 единиц.**

Разработчик(и) рабочей программы:

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

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** овладение знаниями и навыками программирования с использованием современных языков программирования.

**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:<br>закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования по физико-математическим дисциплинам и информатике;<br>структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета по физико-математическим дисциплинам и информатике. | Знает:<br>закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования по дисциплине Информатика;<br>структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета по дисциплине Информатика.            |
|                 | Уметь:<br>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:<br>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:<br>предметным содержанием физико-математических дисциплин и информатики;<br>умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения физико-математическим дисциплинам и информатике.   | Владеет:<br>предметным содержанием дисциплины Информатика;<br>умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения дисциплине Информатика.  |

## 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

| №<br>п/п | Наименование разделов и тем   | Всего | Аудиторные занятия |    |    | Сам. раб. |
|----------|---|-------|--------------------|----|----|-----------|
|          |   |       | ЛК                 | ПЗ | ЛБ |           |
| 1        | Раздел 1. Общесистемный анализ структуры задач школьной информатики                   | 8     |                    |    | 4  | 4         |
| 2        | Раздел 2. Программирование  | 8     |                    |    | 4  | 4         |
| 3        | Раздел 3. Алгоритмы перебора с возвратом  | 8     |                    |    | 4  | 4         |
| 4        | Раздел 4. Алгоритмы на графах   | 8     |                    |    | 4  | 4         |
| 5        | Раздел 5. Вычислительная геометрия  | 8     |                    |    | 4  | 4         |
| 6        | Раздел 6. Комбинаторные алгоритмы   | 8     |                    |    | 4  | 4         |
| 7        | Раздел 7. Моделирование   | 8     |                    |    | 4  | 4         |
| 8        | Раздел 8. Международные олимпиады по информатике и ИКТ (примеры заданий и их решение) | 15,8  |                    |    | 8  | 7,8       |
|          | <i>зачет</i>  | 0,2   |                    |    |    |           |
|          | ИТОГО:  | 72    |                    |    | 36 | 35,8      |

### Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

### Заочная форма обучения

| №<br>п/п | Наименование разделов и тем   | Всего | Аудиторные занятия |    |    | Сам. раб. |
|----------|---|-------|--------------------|----|----|-----------|
|          |   |       | ЛК                 | ПЗ | ЛБ |           |
| 1        | Раздел 1. Общесистемный анализ структуры задач школьной информатики                   | 8     |                    |    | -  | 8         |
| 2        | Раздел 2. Программирование  | 9     |                    |    | 1  | 8         |
| 3        | Раздел 3. Алгоритмы перебора с возвратом  | 9     |                    |    | 1  | 8         |
| 4        | Раздел 4. Алгоритмы на графах   | 9     |                    |    | 1  | 8         |
| 5        | Раздел 5. Вычислительная геометрия  | 9     |                    |    | 1  | 8         |
| 6        | Раздел 6. Комбинаторные алгоритмы   | 9     |                    |    | 1  | 8         |
| 7        | Раздел 7. Моделирование   | 9     |                    |    | 1  | 8         |
| 8        | Раздел 8. Международные олимпиады по информатике и ИКТ (примеры заданий и их решение) | 9,8   |                    |    | -  | 9,8       |
|          | <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. Исторический обзор проведения олимпиад по информатике
2. Обзор школьных учебников по информатике, их соответствие кодификатору
3. Методические материалы учителя информатики для подготовки к олимпиаде по информатике
4. Интернет-ресурсы для подготовки к олимпиаде по информатике

5. Метод отображений решения систем логических уравнений.
6. Программы-тренажеры для решения задач
7. Распределенные и параллельные методы программирования
8. Современные методы Web-ориентированного программирования на языке C#
9. Web-технологии в разработке удаленных баз данных

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

#### **Вопросы к зачету**

1. Система подготовки обучающихся к решению олимпиадных задач по информатике
2. Информация и ее кодирование. Измерение информации. Типичные олимпиадные задания.
3. Логические основы компьютера. Таблицы истинности. Законы алгебры логики. Типичные задания олимпиадной информатики
4. Архитектура компьютера и компьютерных сетей. Файловая система. Типичные задания.
5. Решение этой задачи сводится к моделированию выполнения входящих в условие задачи команд. После декомпозиции задачи получается несколько подзадач, не представляющих особой алгоритмической сложности: • организация хранения создаваемых каталогов системы; • организация требуемых элементарных операций над структурами данных, построенными в предыдущем шаге; • корректный ввод входных данных (именно, распознавание команды и преобразование параметра команды — задаваемого каталога — к некоторому стандартному виду, в котором они хранятся в нашей структуре); • вывод требуемых данных (как результат одной из операций + обработка ошибок остальных операций).
- 6.. Сформулируйте ответы на следующие вопросы: Как подсчитать количество элементов в множестве  $M$ ? Как эффективно перечислить (сгенерировать) все элементы множества  $M$ , каждое ровно один раз? Пусть на множестве  $M$  определен некоторый порядок. Как эффективно перечислить элементы  $M$  именно в этом порядке? Как по объекту  $x \in M$  получить следующий или предыдущий в заданном порядке? Как определить порядок, чтобы соседние объекты отличались бы как можно меньше? Как по объекту  $x \in M$  найти его номер для заданного порядка и наоборот, по номеру — элемент? Как определить порядок, чтобы эти операции выполнялись эффективно?
- 7.. Опишите основные геометрические объекты, используемые при программировании решений: • Точка — задается двумя (на плоскости) или тремя (в пространстве) координатами. • Прямая — в отличие от школьного курса, где используется уравнение  $y = kx + b$ , в вычислительной геометрии обычно следует применять более общее уравнение  $Ax + By + C = 0$ . Тройка чисел  $(A, B, C)$  определяется прямой с точностью до коэффициента. • Вектор — задается своими координатами. • Отрезок — задается координатами своих концов. • Многоугольник — задается количеством вершин  $N$  и массивом из  $N$  точек. Часто удобно ввести  $(N+1)$ -ую точку, равную первой.

- Окружность — задается координатами центра и радиусом.
  - Углы — задаются в радианах. Обыкновенно берут значение из диапазона  $[0, 2\pi]$  или диапазона  $(-\pi, \pi]$ .
8. Раскройте суть метода перебора с возвратом. (проиллюстрируйте использование метода на примерах следующих задач: гамильтонов путь и задача коммивояжера; максимальное независимое множество; минимальное доминирующее множество; раскраска графа в минимальное число цветов)

## IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Основная 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.

### 4.2. Дополнительная литература

1. 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.
2. 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.

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

| №<br>пп | Ссылка на<br>информационный ресурс                      | Наименование разработки в<br>электронной форме  | Доступность      |
|---------|---|---|------------------|
| 1.      | <a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a> | <b>Инфоурок:</b> образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы. | Свободный доступ |
| 2.      | <a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>             | <b>Российское образование: Федеральный портал.</b> Включает ссылки на порталы и сайты обра-   | Свободный доступ |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | зовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ. |  |
|--|--|---|--|

## **VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

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