



**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»**

**Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

---

Кафедра математики, информационных систем и технологий



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины «Олимпиадное программирование»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

г. Воронеж  
2019

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций**

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ПКР-1:</b> Способность проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	ИД-1ПКР-1	<b>Знать:</b> методы проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла
	ИД-2ПКР-1	<b>Уметь:</b> проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.
	ИД-3ПКР-1	<b>Иметь навыки:</b> проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла
<b>ПКР-5:</b> Способность создания (модификации) и сопровождения информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС	ИД-1ПКР-5	<b>Знать:</b> методы модификации и сопровождения информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС
	ИД-2ПКР-5	<b>Уметь:</b> выполнять модификации и сопровождение информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС
	ИД-3ПКР-5	<b>Иметь навыки:</b> модификации и сопровождения информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС
<b>ПКР-6:</b> Способен осуществлять техническую поддержку процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих	ИД-1ПКР-6	<b>Знать:</b> методы осуществления технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
	ИД-2ПКР-6	<b>Уметь:</b> планировать осуществление технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
	ИД-3ПКР-6	<b>Владеть:</b> осуществления технической поддержки процессов создания (модификации) и

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
задачи организационного управления и бизнес-процессы		сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
<b>ПКР-7:</b> Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ИД-1ПКР-7	<b>Знать:</b> методы выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
	ИД-2ПКР-7	<b>Уметь:</b> планировать выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
	ИД-3ПКР-7	<b>Владеть:</b> методами выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Олимпиадное программирование» относится к факультативам и изучается на 1 курсе в I семестре по очной и заочной форме обучения.

Изучение дисциплины базируется на навыках и знаниях, полученных студентами в курсах «Информатика», «Геометрия и алгебра», «Математический анализ» и при получении среднего образования по программам средней школы.

Целью дисциплины «Олимпиадное программирование» является формирование у студентов научного мировоззрения на процесс разработки сложных программных систем и формирование принципов многокритериального, предметного выбора и научного обоснования инструментария, методов разработки программных систем, инженерного оформления, как самих программ, так и сопроводительных документов, визуального конструирования, объектно-ориентированного построения, структурного программирования.

Основными задачами дисциплины являются:

- обучение основам технологии программирования алгоритмическими и объектно-ориентированными языками.
- ознакомление студентов с инженерным подходом к процессу программирования с позиции владения инвариантными, разноплановыми языками программирования.
- обучение современному программно-техническому инструментарию по разработке программных систем.

- получение студентами практических навыков инженерного оформления и документирования программ как инженерно-интеллектуального и коммерческого продукта производства.

Дисциплина «Олимпиадное программирование» дает знания, навыки и инструмент, которым студенты должны пользоваться при выполнении дипломного проекта, а также при работе в специализированных НИИ и фирмах.

### 3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з. е., 108 час.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Таблица 2

Объем дисциплины по составу

Вид учебной работы	Формы обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из них в семестре №		Всего часов	курс	
		1	–		1	–
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	–	108	108	–
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	51	51	–	10	10	–
в том числе:	–	–	–	–	–	–
Лекции	–	–	–	–	–	–
Практическая подготовка, всего	51	51	–	10	10	–
в том числе:						
Лабораторные работы	51	51	–	10	10	–
Практические занятия	–	–	–	–	–	–
Тренажерная подготовка	–	–	–	–	–	–
Самостоятельная работа, всего	57	57	–	94	94	–
В том числе:	–	–	–	–	–	–
Курсовая работа/проект	–	–	–	–	–	–
Расчетно-графическая работа (задание)	–	–	–	–	–	–
Контрольная работа	–	–	–	–	–	–
Коллоквиум	–	–	–	–	–	–
Реферат	–	–	–	–	–	–
Другие виды самостоятельной работы	57	57	–	94	94	–
Промежуточная аттестация: <i>зачет</i>	0	0	–	4	4	–

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Лекции. Содержание разделов (тем) дисциплины

Таблица 3

##### Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
не предусмотрено учебным планом				

##### 4.2. Практическая подготовка

##### 4.2.1. Лабораторные работы

Таблица 4

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Сложность алгоритмов	- Линейная сложность - Полиномиальная сложность - Логарифмическая сложность - Экспоненциальная сложность	5	1
2	Особенности формулировки олимпиадных задач	Решение олимпиадных задач Задача № 1. A+B Задача № 2. Груши Задача № 3. Электронные часы Задача № 4. Сравни с нулём Задача № 5. Максимум из трёх Задача № 6. Меньшие квадраты	4	1
3	Работа с файлами: ввод - вывод	Решение олимпиадных задач Задача № 7. НОД Задача № 8. Сокращение дроби Задача № 9. Отрезок	4	1
4	Одномерные и двумерные массивы	Решение олимпиадных задач Задача № 10. Обратный порядок Задача № 11. Циклически вправо Задача № 12. Треугольник Паскаля	4	1
5	Символьные и строковые типы данных	Решение олимпиадных задач Задача № 13. Верхний регистр Задача № 14. Количество слов Задача № 15. Палиндром без пробелов	4	1
6	Алгоритмы сортировки	Решение олимпиадных задач Задача № 16. Шеренга Задача № 17. Москва-	6	1

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
		сортировочная Задача № 18. Цифры		
7	Комбинаторика. Размещение, перестановка, перебор. Динамическое программирование.	Решение олимпиадных задач Задача № 19. Мячик на лесенке Задача № 20. Количество маршрутов в прямоугольной таблице Задача № 21. Взрывоопасность	6	1
8	Рекурсия	Решение олимпиадных задач Задача № 22. Числа Фибоначчи Задача № 23. АВАСАВА Задача № 24. Строка и скобки	6	1
9	Графы	Решение олимпиадных задач Задача № 25. Транзитивность неориентированного графа Задача № 26. Истоки и стоки Задача № 27. Штирлиц	6	1
10	Обход графа	Решение олимпиадных задач Задача № 28. Цветной дождь Задача № 29. Города и дороги Задача № 30. Светофорчики	6	1
<b>Всего</b>			<b>51</b>	<b>10</b>

## 5. Самостоятельная работа

Таблица 5

### Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к лабораторным работам	Изучение примеров решения задач, аналогичных задачам практикума
2	Доклад на тему «Арифметика больших чисел»	Подбор примеров решения олимпиадных задач на тему «Арифметика больших чисел»
3	Доклад на тему «Алгоритмы вычислительной геометрии»	Подбор примеров решения олимпиадных задач на тему «Алгоритмы вычислительной геометрии»
4	Интернет-тренировка	Участие в открытых тренировках: <a href="http://neerc.ifmo.ru/trains/">http://neerc.ifmo.ru/trains/</a> <a href="http://neerc.ifmo.ru/school/io">http://neerc.ifmo.ru/school/io</a> <a href="http://acm.spbggu.ru/tsw eb">acm.spbggu.ru/tsw eb</a> <a href="https://onlinejudge.org/index.php">https://onlinejudge.org/index.php</a>
5	Самостоятельное изучение онлайн-курса	Онлайн-курс «Олимпиадное программирование»

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

## 7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины

Таблица 6

### Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
<b>Основная литература</b>			
1. С/С++. Структурное программирование. Практикум.	Павловская Т.А., Щупак Ю.А.	Учебник для вузов	СПб.: Питер, 2007, 239 с.
2. С++. Объектно - ориентированное программирование. Задачи и упражнения.	Лаптев В.В., Морозов А.В., Бокова А.В.	Учебник для вузов	СПб.: Питер, 2007, - 288 с.
3. Языки программирования	Егоров А.Н., Крупенина Н.В.	Учебное пособие	СПб., ГУМРФ, 2014. – 241 с.
<b>Дополнительная литература</b>			
4. С++. Объектно - ориентированное программирование.	Лаптев В.В.	Учебник для вузов	СПб.: «Питер», 2008. – 464 с.
5. С/С++. Программирование на языке высокого уровня.	Павловская Т.А.	Учебник для вузов	СПб.: Питер, 2007, 461 с.
<b>Учебно-методическая литература для самостоятельной работы</b>			
1. С/С++. Структурное программирование. Практикум.	Павловская Т.А., Щупак Ю.А.	Учебник для вузов	СПб.: Питер, 2007, 239 с.
2. С++. Объектно - ориентированное программирование. Задачи и упражнения.	Лаптев В.В., Морозов А.В., Бокова А.В.	Учебник для вузов	СПб.: Питер, 2007, - 288 с.
3. Языки программирования	Егоров А.Н., Крупенина Н.В.	Учебное пособие	СПб., ГУМРФ, 2014. – 241 с.

## 8. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

Таблица 7

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных / информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
1.	Библиотека mexalib	<a href="http://mexalib.com">http://mexalib.com</a>
2.	Страница компьютерной литературы издательства Питер	<a href="http://www.piter.com/collection/kompyutery-i-internet">http://www.piter.com/collection/kompyutery-i-internet</a>
3.	Библиотека studmed	<a href="http://www.studmed.ru">http://www.studmed.ru</a>
4.	Страница компьютерной литературы издательства БХВ-Петербург	<a href="http://www.bhv.ru/books/list_covers.php?get=rubrics&amp;id=214">http://www.bhv.ru/books/list_covers.php?get=rubrics&amp;id=214</a>
5.	Дистанционный практикум по программированию кафедры ВСИ	<a href="http://85.142.41.141/cgi-bin/arh_problems.pl">http://85.142.41.141/cgi-bin/arh_problems.pl</a>
6.	Олимпиады по информатике. Санкт-Петербург. Возможность онлайн-участия в командных чемпионатах по правилам ACM	<a href="http://neerc.ifmo.ru/trains/">http://neerc.ifmo.ru/trains/</a> <a href="http://neerc.ifmo.ru/school/io">http://neerc.ifmo.ru/school/io</a>
7.	Олимпиадная информатика. События, задачи, тесты, решения, комментарии	<a href="http://www.olympiads.ru">http://www.olympiads.ru</a>
8.	Уральский сайт с архивом задач и возможностью online-решения. Архив задач содержит более 500 задач	<a href="http://acm.timus.ru">http://acm.timus.ru</a>
9.	Спортивное программирование в Красноярском крае	<a href="http://krasprog.ru">http://krasprog.ru</a>
10.	Дистанционная подготовка по информатике	<a href="http://informatics.mccme.ru">http://informatics.mccme.ru</a>
11.	Сборник алгоритмов, в том числе и алгоритмов решения олимпиадных задач	<a href="http://algotlist.manual.ru">http://algotlist.manual.ru</a>
12.	Алгоритмы от MAXimal. Представлено 145 алгоритмов. Ко всем алгоритмам даны краткие описания и программы на C++	<a href="http://e-maxx.ru">http://e-maxx.ru</a>
13.	Дистанционная подготовка по информатике	<a href="https://informatics.mccme.ru/">https://informatics.mccme.ru/</a>
14.	Школа программиста	<a href="https://acmp.ru/article.asp?id_text=195">https://acmp.ru/article.asp?id_text=195</a>

## 9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
1	Microsoft Corporation Windows	бессрочная лицензия
2	Microsoft Office	бессрочная лицензия



№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
3	Adobe Systems Inc. Reader	распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc., срок действия лицензии: бессрочная
4	Google Inc Chrome	распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc
5	Лаборатория Касперского Kaspersky Endpoint Security для бизнеса –	Стандартный Russian Edition – срок действия лицензии: 12 месяцев
6	Система дистанционного обучения на базе платформы Moodle	GNU GPL
7	Foxit Reader	распространяется свободно

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

### Описание материально-технической базы

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	394033, г.Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 4. Специализированная многофункциональная аудитория 4: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, - учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Доступ в Интернет. 1. Столы – 17 шт. 2. Стулья – 33 шт. 3. Интерактивная доска ActivBoard PRomethean – 1 шт. 4. Проектор Epson H469B – 1шт. 5. Персональный компьютер Intel Corel 2 Duo CPU E6550 2.33ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) -1 шт. 6. Колонки DEXP R140 – 1 компл
2	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 44. Специализированная многофункциональная аудитория 31: - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет. 1. Столы компьютерные – 10 шт. 2. Стулья аудиторные – 18 шт. 3. Кресло - 7 шт 4. Стол для совещаний – 1 шт. 5. Доска передвижная поворотная (150*100) ДП12к, магнитная, (мел/магн) -1 шт. 6. Мобильный класс RAYbook - 11 шт.+ mouse - 11 шт. 7. Персональный компьютеры Intel Pentium 4 CPU

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 10 шт. 8. Источник бесперебойного питания -10 шт. 9. Принтер HP LaserJet P2015D 10. Сканер HP Canon Lide 220 11. Колонки 12. Калькуляторы – 21 шт.
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
1	394033, г.Воронеж Ленинский проспект, дом 174л. второй этаж, Специализированная многофункциональная аудитория 1а: - помещение для самостоятельной работы	Доступ в Интернет. 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем" 2. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 2 шт. 3. Кресло – 5 шт. 4. Стул аудиторный - 17 шт. 5. Стол аудиторный - 13 шт. 6. Копировальный аппарат SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволопера) формат А3. 7. Копировальный аппарат MITA KM 1620 8. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 9. Компьютер Intel Celeron 1.7 ГГц– 7 шт.
2	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 43. Специализированная многофункциональная аудитория 30: аттестации; - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет. 1.Стол компьютерный – 10 шт. 2.Стол аудиторный – 7 шт. 3.Стул ученический – 14 шт. 4.Кресло – 11 шт. 5.Персональный компьютер Intel Corel Duo CPU E8400 3.00ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 9 шт. 6.Персональный компьютер Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) - 1 шт. 7.Интерактивная доска Triumph Board – 1 шт 8.Доска настенная 1 элементная – 1 шт. 9.Источник бесперебойного питания 1 IpponBack Power Pro 500 -10 шт. 10. Сканер Epson Perfection V10 - 1 шт. 11.Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт. 12. Принтер laserJett 1320-1 шт. 13. Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 – 1 шт.

Составитель: д.т.н., профессор Лапшина М. Л.

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Лапшина М. Л.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий и утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 9 от 22 мая 2019.