



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
2022

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
ПКР-1: Способность проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	ПКР-1.1	Знать: методы проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла
	ПКР-1.2	Уметь: проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.
	ПКР-1.3	Иметь навыки: проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла
ПКР-5: 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	ПКР-5.3	Иметь навыки: 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
ПКР-6: Способен осуществлять техническую поддержку процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПКР-6.3	Владеть: осуществления технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПКР-7: Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПКР-7.3	Владеть: 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	1 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 в том числе:	51	51	–	10	10	–
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. А+В 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	4	1

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
		Задача № 8. Сокращение дроби Задача № 9. Отрезок		
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-сортировочная Задача № 18. Цифры	6	1
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
Всего			51	10

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: http://neerc.ifmo.ru/trains/ http://neerc.ifmo.ru/school/io acm.spbgu.ru/tsweb https://onlinejudge.org/index.php
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
Основная литература			
1. Программирование на языке C++: практический курс	М. В. Огнева, Е. В. Кудрина.	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 335 с. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492984
2.. Структурное программирование	С. П. Якимов	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 342 с. — (Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/484252
3. Языки программирования	Егоров А.Н., Крупенина Н.В.	Учебное пособие	СПб., ГУМРФ, 2014. – 241 с.
Дополнительная литература			
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.
Учебно-методическая литература для самостоятельной работы			
1. С/С++. Структурное программирование. Практикум.	Павловская Т.А., Щупак Ю.А.	Учебник для вузов	СПб.: Питер, 2007, 239 с.
2. С++. Объектно -	Лаптев В.В.,	Учебник	СПб.: Питер, 2007, - 288 с.

ориентированное программирование. Задачи и упражнения.	Морозов А.В., Бокова А.В.	для вузов	
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	http://mexalib.com
2.	Страница компьютерной литературы издательства Питер	http://www.piter.com/collection/kompyutery-i-internet
3.	Библиотека studmed	http://www.studmed.ru
4.	Страница компьютерной литературы издательства БХВ-Петербург	http://www.bhv.ru/books/list_covers.php?get=rubrics&id=214
5.	Дистанционный практикум по программированию кафедры ВСИ	http://85.142.41.141/cgi-bin/arh_problems.pl
6.	Олимпиады по информатике. Санкт-Петербург. Возможность онлайн-участия в командных чемпионатах по правилам АСМ	http://neerc.ifmo.ru/trains/ http://neerc.ifmo.ru/school/io
7.	Олимпиадная информатика. События, задачи, тесты, решения, комментарии	http://www.olympiads.ru
8.	Уральский сайт с архивом задач и возможностью online-решения. Архив задач содержит более 500 задач	http://acm.timus.ru
9.	Спортивное программирование в Красноярском крае	http://krasprog.ru
10.	Дистанционная подготовка по информатике	http://informatics.mccme.ru
11.	Сборник алгоритмов, в том числе и алгоритмов решения олимпиадных задач	http://algotlist.manual.ru
12.	Алгоритмы от МАХimal. Представлено 145 алгоритмов. Ко всем алгоритмам даны краткие описания и программы на С++	http://e-maxx.ru
13.	Дистанционная подготовка по информатике	https://informatics.mccme.ru/
14.	Школа программиста	https://acmp.ru/article.asp?id_text=195

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
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:	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,

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	- помещение для самостоятельной работы.	магнитная, (мел/магн) -1 шт. 6. Мобильный класс RAYbook - 11 шт.+ mouse - 11 шт. 7. Персональные компьютеры Intel Pentium 4 CPU 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.
Помещения для самостоятельной работы		
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, деволюпера) 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: к.ф.-м.н., доцент Кузнецов В. В.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Кузнецов В. В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий и утверждена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 10 от 23 июня 2022 г.