



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

УТВЕРЖДАЮ
И. о. директора филиала

(подпись)
Пonomарёв С. В.
«28» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Технологии программирования»

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
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1	Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
	ОПК-1.2	Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.
	ОПК-1.3	Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	ОПК-3.1	Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
	ОПК-3.2	Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
	ОПК-3.3	Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научноисследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;	ОПК-6.1	Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.
	ОПК-6.2	Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.

	ОПК-6.3	Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
--	---------	---

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии программирования» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Информационные системы на транспорте» и изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Для успешного освоения дисциплины «Технологии программирования» студент должен изучить курсы «Физика», «Геометрия и алгебра», «Математический анализ», «Алгоритмы и структуры данных», «Информатика».

В качестве «входных» знаний, умений и готовностей требуется владение основными понятиями информатики, методами алгоритмизации и программирования, а также необходимо знать базовые принципы программирования с использованием современных средств разработки программного обеспечения и уметь составлять и отлаживать программу в среде разработки ПО.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо для последующего овладения дисциплинами: «Моделирование процессов и систем», «Анализ больших данных», «Технологии обработки информации», «Информационные технологии», «Протоколы и интерфейсы информационных систем на транспорте», «Информационно-коммуникационные системы и сети», «Базовые информационные процессы и технологии на транспорте», а также для прохождения производственной практики и подготовки ВКР.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 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	
		-	3		-	2
Общая трудоемкость дисциплины	180	-	180	180	-	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	68	-	68	16	-	16
в том числе:				-	-	-
Лекции	34	-	34	8	-	8
Практическая подготовка, всего	34	-	34	8	-	8

в том числе:						
Лабораторные работы	34	-	34	8	-	8
Практические занятия	-	-	-	-	-	-
Тренажерная подготовка	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа, всего	85	-	85	155		155
В том числе:				-	-	-
Курсовая работа/проект	18	-	18	18	-	18
Расчетно-графическая работа (задание)	-	-	-	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-	-	-	-
Коллоквиум	-	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	67	-	67	137	-	137
Промежуточная аттестация: <i>экзамен</i>	0	-	0	9	9	9

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
1.	Введение в технологию программирования.	Введение в технологию программирования, программную инженерию. Понятие программного средства. Технология программирования и основные этапы ее развития. Проблемы разработки сложных программных систем. Жизненный цикл программного средства. Архитектура ПО. Системный анализ при создании ПС.	4	1
2.	Организация процесса проектирования программного обеспечения.	Системный подход при разработке ПС. Модели разработки: каскадная, с промежуточным контролем, спиральная и т.д.; CASE-технологии. Тестирование и оценка качества. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков.	4	

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
3.	Методы проектирования программного обеспечения.	Использование декомпозиции и абстракции при проектировании ПО. Спецификация процедур и данных. Внешняя и внутренняя спецификации. Декомпозиция задачи. Методы проектирования структуры ПО.	6	2
4.	Парадигмы программирования.	Парадигмы программирования: визуальная, функциональная, процедурная, объектно-ориентированная. Объектно-ориентированная парадигма: понятия объекта, класса объектов; основные принципы объектно-ориентированного программирования (абстракция, инкапсуляция, наследование и полиморфизм); классы и объекты; интерфейсы и реализация.	4	
5.	Технология создания программного кода.	Библиотеки стандартных компонентов, библиотеки объектов. Многооконные интерфейсы; примеры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов. Статические и динамические типы данных. Простые и составные типы данных	4	4
6.	Технологические средства разработки программного обеспечения.	Инструментальная среда разработки. Средства поддержки проекта. Отладчики. CASE-технология. Язык UML.	4	
7.	Методы отладки и тестирования программ.	Категории программных ошибок. Типы тестов. Тестирование на этапе планирования. Тестирование на этапе проектирования. Тестирование на стадии кодирования. Регрессионное тестирование. Разработка тестов.	6	
8.	Документирование программных средств.	Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств. Пользовательская документация программных	2	1

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
		средств. Документация по сопровождению программных средств.		
ИТОГО:			34	8

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 очной форме обучения	
			Очная	Заочная
1.	Введение в технологию программирования.	Семинар 1. Технологический цикл решения задачи на ЭВМ.	2	1
2.	Технология создания программного кода	Семинар 2. Построение и программирование основных алгоритмических конструкций.	4	1
3.	Технология создания программного кода	Семинар 3. Построение и программирование основных алгоритмических конструкций при работе с массивами	6	1
4.	Технология создания программного кода	Семинар 4. Программирование алгоритмов сортировки данных	6	1
5.	Технология создания программного кода	Семинар 5. Программирование структур и объединений Семинар 6. Одно и двунаправленные списки, стеки, очереди. Алгоритмы просмотра графа: поиск в ширину, поиск в глубину	12	3
6.	Технология создания программного кода	Семинар 7. Объектно-ориентированный подход программирования. Классы.	4	1
ИТОГО			34	8

5. Самостоятельная работа

Таблица 5

Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к лабораторным / практическим работам	Изучение примеров решения задач, аналогичных задачам практикума

2	Выполнение курсовой работы	Изучение примеров решения задач, аналогичных задаче курсовой работы
3	Самостоятельное изучение онлайн-курса	Онлайн-курс «Технологии программирования»

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 (ы)	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
Технологии и методы программирования	И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2022. URL: https://urait.ru/bcode/489920
Концепции современного программирования :/. —	А. В. Малов, С. В. Родионов	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 96 с. URL: https://urait.ru/bcode/485436
Дополнительная литература			
Языки и методы программирования.	И. И. Мирошниченко, Е. Г. Веретенникова, Н. Г. Савельева	учебное пособие	Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019. – 188 с.
Программирование на языке Си	Рацеев, С. М.	учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 332 с.
Практическое введение в язык программирования Си	И. С. Солдатенко, И. В. Попов.	учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 132 с.
С/С++. Программирование на языке высокого уровня.	Павловская Т.А.	Учебник для вузов	СПб.: Питер, 2007, 461 с.
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы			
С/С++. Структурное программирование. Практикум.	Павловская Т.А., Щупак Ю.А.	Учебник для вузов	СПб.: Питер, 2007, 239 с.
С++. Объектно-ориентированное программирование.	Лаптев В.В., Морозов А.В., Бокова А.В.	Учебник для вузов	СПб.: Питер, 2007, - 288 с.

Задачи и упражнения.			
Языки программирования и методы трансляции	Марлей В.Е., Егоров А.Н., Крупенина Н.В.	Учебное пособие	СПб., ГУМРФ, 2016. – 224 с.
Программирование на языке высокого уровня C/C++	Зоткин, С. П	учебное пособие	Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 140 с.

8. Перечень 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

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	Notepad++	Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Notepad++
2	Microsoft Windows	полная лицензионная версия
3	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	полная лицензионная версия
4	Foxit Reader	распространяется свободно
5	Google Chrome	распространяется свободно
6	Система дистанционного обучения на базе платформы Moodle	GNU GPL
7	Веб-приложение для дистанционного онлайн обучения BigBlueButton	GNU GPL

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

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 – 1 шт. 5. Персональный компьютер Intel Core I2 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 RAУbook - 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, 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 Core I Duo CPU E8400 3.00ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 9 шт. 6. Персональный компьютер Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор,

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		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 laserJet 1320-1 шт. 13. Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 – 1 шт.

Составитель: к. ф.-м. н, доц. Черняева С.Н.

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.