



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)
Пономарёв С. В.
«18»  2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Алгоритмы и структуры данных»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Воронеж
2024

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	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6.1. Разработка алгоритмов, пригодных для практического использования	Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
	ОПК-6.2. Разработка компьютерных программ, пригодных для практического использования	Знать: принципы разработки компьютерных программ, пригодных для практического использования Уметь: выбирать современные средства, в том числе отечественного производства, для разработки компьютерных программ, пригодных для практического использования Владеть: навыками разработки компьютерных программ, пригодных для практического использования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» относится к обязательной части Блока 1 и изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах по заочной форме обучения.

Изучение дисциплины базируется на навыках, знаниях и умениях, полученных студентами в результате изучения дисциплины «Информатика» и при получении среднего образования по программам средней школы.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо для последующего овладения дисциплинами: «Олимпиадное программирование», «Технологии программирования», «Языки программирования», а также для прохождения производственной практики и подготовки ВКР.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з. е., 252 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	2 курс	
		2	–		3 сем	4 сем.
Общая трудоемкость дисциплины	–	–	–	252	108	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	–	–	–	28	16	12
в том числе:	–	–	–	–	–	–
Лекции	–	–	–	12	8	4
Практическая подготовка, всего	–	–	–	16	8	8
в том числе:						
Лабораторные работы	–	–	–	16	8	8
Практические занятия	–	–	–	–	–	–
Самостоятельная работа, всего	–	–	–	215	92	123
В том числе:	–	–	–	–	–	–
Курсовая работа/проект	–	–	–	18	–	18
Расчетно-графическая работа (задание)	–	–	–	–	–	–
Контрольная работа	–	–	–	–	–	–
Коллоквиум	–	–	–	–	–	–
Реферат	–	–	–	–	–	–
Другие виды самостоятельной работы	–	–	–	197	92	105
Промежуточная аттестация: <i>экзамен</i>	–	–	–	9	0	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.	Структурное программирование.	Императивные языки. Структурное программирование. Функции языка С. Передача параметров в функцию. Побочный эффект.		1
2.	Динамические структуры данных.	Динамические структуры данных. Линейные списки. Стеки. Использование стеков для проверки правильности расстановки скобок в выражении. Очереди. Циклические списки. Задача Джозефуса.		1
3.	Деревья.	Типы данных нелинейной структуры.		2

№ п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Содержание раздела(темы)дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
		Деревья. Терминология деревьев. Способы отображения деревьев. Двоичные (бинарные) деревья. Структура бинарного дерева. Идеально сбалансированные деревья. Двоичные деревья выражений. Применение бинарных деревьев для сортировки и поиска. Оптимальные деревья поиска. Сбалансированные деревья. Основные определения. Узлы AVL-дерева. Повороты.		
4.	Объектно-ориентированное программирование.	Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты. Конструкторы. Деструкторы. Статические поля и методы. Перегрузка операций.		1
5.	Сортировка.	Алгоритмы обработки данных линейной структуры - сортировка. Сортировка выбором. Сортировка обменом (пузырек). Сортировка вставками. Сортировка слиянием. Сортировка Шелла. Быстрая сортировка. Пирамидальная сортировка.		1
6.	Поиск.	Алгоритмы обработки данных линейной структуры – поиск. Методы поиска. Последовательный поиск. Бинарный поиск. Интерполирующий поиск. Фибоначчиев поиск. Анализ сложности алгоритмов.		1
7.	Файлы.	Файлы. Операции с данными на внешних носителях: Внешний поиск, Внешняя сортировка. Сортировка прямым слиянием. Сортировка естественным слиянием. Сбалансированное многопутевое слияние.		1
8.	Графы.	Графы. Основные понятия и определения. Способы задания графов. Алгоритмы на графах. Поиск в глубину. Поиск в ширину. Оптимизационные алгоритмы. Кратчайшие пути. Достижимость и алгоритм Уоршола. Кратчайшие пути между всеми парами вершин. Нахождение центра ориентированного графа.		2
9.	Алгоритмы.	Понятие алгоритма, его исполнители и свойства. Подходы к определению понятия алгоритм. Формализация алгоритмов в терминах Машины Тьюринга и Машины Поста. Способы		1

№ п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Содержание раздела(темы)дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
		представления алгоритмов. Основные алгоритмические структуры. Определение сложности алгоритма. Основные алгоритмы обработки данных – получисленные алгоритмы, комбинаторные алгоритмы, рекурсивные алгоритмы.		
10.	Построение таблицы идентификаторов.	Принципы организации таблицы идентификаторов. Простейшие способы построения таблицы идентификаторов: простой и упорядоченный список, бинарное дерево. Хэш – функция и хэш – адресация. Рехэширование. Метод цепочек. Комбинированные методы построения таблицы идентификаторов.		1

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.	Структурное программирование.	Программирование с использованием функций.		1
2.	Динамические структуры данных.	Динамические структуры данных.		2
3.	Деревья.	Алгоритмы на деревьях		2
4.	Объектно-ориентированное программирование.	Объектно-ориентированное программирование.		2
5.	Сортировка.	Алгоритмы сортировки.		2
6.	Поиск.	Алгоритмы поиска.		1
7.	Файлы.	Обработка файлов.		1
8.	Графы.	Алгоритмы на графах.		2
9.	Алгоритмы.	Определение сложности алгоритма. Основные алгоритмы обработки данных.		2
10.	Построение таблицы Идентификаторов.	Способы построения таблицы идентификаторов.		1

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	Выполнение курсовой работы	Написание программы и отчета по курсовой работе

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			
Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений	Крупский В. Н.	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 117 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04817-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539671
Алгоритмизация и программирование	Трофимов В. В., Павловская Т.А. / под редакцией В. В.Трофимова	учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17497-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538039
Основы алгоритмизации и программирования на языке C#	Е. В. Кудрин а, М. В. Огнева	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09796-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541687
Дополнительная литература			
Программирование . Базовый курс C#	Подбельский В. В.	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 369 с. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511747
Программирование	Зыков С. В.	учебник и практикум для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530294
Учебно-методическая литература для самостоятельной работы			

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Программирование на Visual C#	Казанский А. А.	учебное пособие	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12338-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537364
Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»	Е. А. Косарева	Методические указания	Воронеж: Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», 2023 http://vfgumrf.ru/files/metod/090302/MU_%D0%911.%D0%9E.21_SR.pdf
Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»	Е. А. Косарева	Методические указания	Воронеж: Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», 2023 http://vfgumrf.ru/files/metod/090302/MU_%D0%911.%D0%9E.21_KR.pdf

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	<p>Электронные образовательные ресурсы (ЭОР):</p> <ul style="list-style-type: none"> Министерство образования и науки Российской Федерации (http://минобрнауки.рф/). Федеральный портал "Российское образование" (http://www.edu.ru/). Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (http://window.edu.ru/). Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://school-collection.edu.ru/). Федеральный центр 	http://минобрнауки.рф

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/ информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
	информационно-образовательных ресурсов (http://fcior.edu.ru/). • Интернет-университет intuit.ru	
2	Математическая, физико-техническая литература	http://www.ph4s.ru/book_mat_matphys.html
3	Учебно-образовательная физико-математическая библиотека	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm
4	Образовательный математический сайт, включающий множество математических разделов и примеры работы с математическими пакетами;	www.exponenta.ru
5	Словари и энциклопедии по темам технических и ряда других специальных учебных заведений	www.dic.academic.ru
6	Дополнительная литература по темам математических, технических и ряда других дисциплин	http://window.edu.ru/window/library http://www.gnpbu.ruhttp://window.edu.ru/catalog http://journal.mrsu.ru/educational
7	eLIBRARY Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru
8	Университетская библиотека Online	http://biblioclub.ru/
9	Сайт "Компьютерная математика", обзор математических пакетов.	http://users.kaluga.ru/math/
10	ИНТУИТ, национальный открытый университет	http://www.intuit.ru/studies/courses/2192/31/info
11	Официальный сайт Ubuntu, дистрибутив	http://www.ubuntu.com/download

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.	Пакет дополнительных системных библиотек к СУБД и к средам разработки Microsoft Visual C++ 2005...2019 Redistributable - x64...ч86	Распространяется свободно, лицензия MSDN , правообладатель Microsoft Corp.
2.	Дополнительное средство разработки MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.
3.	Среда разработки Visual Studio 2017	Распространяется свободно, лицензия

	Express для Desktop	MSDN, правообладатель Microsoft Corp.
4.	Дополнительный компонент среды разработки Windows SDK AddOn	Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.
5.	Операционная система Microsoft Windows 7 x64	Сублицензионный договор № ЮС-2018-00146 от 05.02.2018г., ООО «Южная Софтверная Компания»
6.	Операционная система Microsoft Windows 10 x64	Сублицензионный договор №ЮС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания»
7.	Офисный пакет программ Microsoft Office 2007 x64	Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»
8.	Клиентская часть СУБД Microsoft SQL Server 2012 Native Client	Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.
9.	Серверная часть СУБД Microsoft SQL Server 2016 LocalDB	Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.
10.	Дополнительные компоненты СУБД Microsoft System CLR Types для SQL Server vNext CT	Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.
11.	Среда разработки Microsoft Visual Studio	Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.
12.	Среда разработки Windows Software Development Kit	Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.
13.	Браузер интернета Google Chrome	Распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc
14.	Среда разработки Python	Распространяется свободно, лицензия PSFL, правообладатель Python Software Foundation
15.	XML -редактор XML Copy Editor	Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet
16.	Программа для диагностики PC Wizard	Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Laurent KUTIL, Franck DELATTRE
17.	Интерпретатор ООЯП Java	Распространяется свободно, лицензия Java Community Process, правообладатель Oracle Corp.
18.	Процессор VM Oracle VirtualBox	Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Oracle Corp.

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, аудитория № 27, 3 этаж	Доступ в Интернет. 1. Столы - 18 шт. 2. Стулья -39 шт. 3. Доска аудиторная - 1 шт. 4. Проектор Behq - 1шт.

		<p>5. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура/мышь беспроводная) -1 шт.</p> <p>6. Колонки DEXP R140 - 1 компл.</p> <p>7. Сплит система LG - 1 шт.</p> <p>8.Комплект ОЗК -2 шт;</p> <p>9. Противогаз ГП -5 - 2 шт;</p> <p>10. CPR 168 Комплект тренажер для отработки навыков проведения сердечно-легочной реанимации.</p> <p>11. Рециркулятор бактерицидный – 1шт.</p> <p>12. Проекционный экран – 1шт.</p> <p>13. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Программа для чтения *.PDF-файлов Adobe Acrobat Reader (Распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.), Пакет дополнительных системных библиотек к СУБД и к средам разработки Microsoft Visual C++ 2005...2019 Redistributable - x64...x86 (Распространяется свободно, лицензия MSDN , правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительное средство разработки MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительный компонент среды разработки Windows SDK AddOn (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Операционная система Microsoft Windows 10 x64 (Сублицензионный договор №ЮС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания»), Архиватор 7-Zip 16.04 (x64) (Распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov), Браузер интернета Google Chrome (Распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc), Пакет аудио-видео-кодеков K-Lite Codec Pack (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель MMedia Alliance Group), Среда разработки Python (Распространяется свободно, лицензия PSFL, правообладатель Python Software Foundation), Программа для диагностики CPU-Z (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Laurent KUTIL, Franck DELATTRE)</p>
2	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория № 28, 3 этаж	<p>Доступ в Интернет.</p> <p>1. Столы - 15 шт.</p> <p>2. Стулья - 25 шт.</p> <p>3. Шкаф 3 двери – 1шт.</p> <p>3. Доска аудиторная - 1 шт.</p> <p>4. Сплит система LG - 1 шт.</p> <p>5. Рециркулятор бактерицидный – 1шт.</p> <p>6. Интерактивная доска ActivBoard PRomethcan - 1 шт.</p> <p>7. Проектор Epson H469B - 1шт.</p> <p>8. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура мышь беспроводная) - 1 шт.</p> <p>9. Электронный тир.</p> <p>10. Комплект плакатов по праву</p> <p>11. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Программа для чтения *.PDF-файлов Adobe Acrobat Reader (Распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.), Пакет дополнительных системных библиотек к СУБД и к средам разработки Microsoft Visual C++ 2005...2019 Redistributable - x64...x86 (Распространяется свободно, лицензия MSDN , правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительное средство разработки MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительный компонент среды разработки Windows SDK AddOn (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Операционная система Microsoft Windows 10 x64 (Сублицензионный договор №ЮС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания»), Архиватор 7-Zip 16.04 (x64) (Распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov), Браузер интернета Google Chrome (Распространяется</p>

		свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc), Пакет аудио-видео-кодеков K-Lite Codec Pack (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель MMedia Alliance Group), Среда разработки Python (Распространяется свободно, лицензия PSFL, правообладатель Python Software Foundation), Программа для диагностики CPU-Z (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Laurent KUTIL, Franck DELATTRE)
3	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория № 29, 3 этаж	<p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Столы - 9 шт. 2. Столы компьютерные – 11шт. 3. Стулья - 28 шт. 4. Шкаф со стеклом – 1 шт. 5. Доска аудиторная 1 6. Проекционный экран – 1шт. 7. Проектор BenQ - 1шт. 8. Колонки DEXP R140 - 1 компл. 9. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) - 11 шт. 10. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 11. Видеокамера – 1 шт. 12. Сплит система LG - 1 шт. 13. Источники бесперебойного питания – 8 шт. 14. Набор лабораторный Механика - 1комп. 15. методические указания Механика - 1 компл. 16. Набор лабораторный Механика 2 17. Набор лабораторный Оптика 1 18. методические указания Оптика 1 компл. 19. Набор лабораторный Оптика 2 методические указания Оптика 1 компл. 20. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Программа трассировки Cisco Packet Tracer 8.2.0 64Bit (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Cisco Systems Inc.), Пакет дополнительных системных библиотек к СУБД и к средам разработки Microsoft Visual C++ 2005... 2019 Redistributable - x64...x86 (Распространяется свободно, лицензия MSDN , правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительное средство разработки MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Операционная система Microsoft Windows 10 x64 (Сублицензионный договор №ЮС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания»), Офисный пакет программ Microsoft Office 2007 x64 (Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»), Клиентская часть СУБД Microsoft SQL Server 2012 Native Client (Распространяется свободно, лицензияMSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Серверная часть СУБД Microsoft SQL Server 2016 Local DB (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительные компоненты СУБД Microsoft System CLRTypes для SQL ServervNextCT (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Среда разработки Windows Software Development Kit (Распространяется свободно, лицензияMSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Архиватор 7-Zip 16.04 (x64) (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Igor Pavlov), Браузер интернета Google Chrome (Распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc), Среда разработки Python (Распространяется свободно, лицензия PSFL, правообладатель Python Software Foundation), Программа для просмотра *.DjVu-файлов WinDjView (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Andrew Zhezherun), XML-редактор XML Copy Editor (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet), Интерпретатор ООЯП Java (Распространяется свободно, лицензия Java Community Process, правообладатель Oracle Corp.), Пакет

		моделирования Logisim (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet),
4	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория № 30, 3 этаж	<p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол компьютерный - 10 шт. 2. Стол для совещаний - 1 шт. 3. Стул офисный - 18 шт. 4. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт. 5. Шкаф металлический 12 ячеек - 1 шт. 6. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура) - 10 шт. 7. Интерактивная доска Triumph Board - 1 шт 8. Доска аудиторная - 1 шт. 9. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 10. Видеокамера – 1 шт. 11. Сплит система LG - 1 шт. 12. Источники бесперебойного питания – 10 шт. 13. Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 - 1 шт. 14. Колонки DEXP R140 - 1 компл. 15. Учебный комплект Инженерная графика 8. Виды резьб Инграф-8 16. Учебный комплект Инженерная графика 11. Цилиндрические детали с вырезами Инграф 11. 17. Комплект учебных плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике на полимерной основе (25 шт) Плакат-полимер-Инграф-25. 18. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Программа трассировки Cisco Packet Tracer 8.2.0 64Bit (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Cisco Systems Inc.), Пакет дополнительных системных библиотек к СУБД и к средам разработки Microsoft Visual C++ 2005... 2019 Redistributable - x64...x86 (Распространяется свободно, лицензия MSDN , правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительное средство разработки MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительный компонент среды разработки Windows SDK AddOn (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Операционная система Microsoft Windows 10 x64 (Сублицензионный договор №ЮС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания»), Офисный пакет программ Microsoft Office 2007 x64 (Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»), Клиентская часть СУБД Microsoft SQL Server 2012 NativeClient (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Серверная часть СУБД Microsoft SQL Server 2016 LocalDB (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительные компоненты СУБД Microsoft System CLR Types для SQL Server vNext CT (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Среда разработки WindowsSoftwareDevelopmentKit (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Браузер интернета Google Chrome (Распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc), Среда разработки Python (Распространяется свободно, лицензия PSFL, правообладатель Python Software Foundation), Интерпретатор ООЯП Java (Распространяется свободно, лицензия Java Community Process, правообладатель Oracle Corp.), Пакет моделирования Logisim (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet), Процессор VM Oracle VirtualBox (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Oracle Corp.), Среда разработки VisualStudio 2017 Express для Desktop (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.)
5	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория	<p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Столы - 15 шт.

	№ 31, 3 этаж	<p>2. Стулья офисные - 19 шт. 3. Персональные компьютеры (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) – 11 шт. 4. Источник бесперебойного питания -10 шт. 5. Проекционный экран – 1шт. 6. Проектор BenQ - 1шт. 7. Принтер HP LaserJet MFP 135a – 7 шт. 8. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 9. Видеокамера – 2 шт. 10. Сплит система LG - 1 шт. 11. Колонки – 1 копл. 12. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Программа трассировки Cisco Packet Tracer 8.2.0 64Bit (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Cisco Systems Inc.), Пакет дополнительных системных библиотек к СУБД и к средам разработки Microsoft Visual C++ 2005... 2019 Redistributable - x64...x86 (Распространяется свободно, лицензия MSDN , правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительное средство разработки MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительный компонент среды разработки Windows SDK AddOn (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Операционная система Microsoft Windows 10 x64 (Сублицензионный договор №ЮС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания»), Офисный пакет программ Microsoft Office 2007 x64 (Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»), Клиентская часть СУБД MicrosoftSQLServer 2012 NativeClient (Распространяется свободно, лицензияMSDN, правообладатель MicrosoftCorp.), Серверная часть СУБД MicrosoftSQLServer 2016 LocalDB (Распространяется свободно, лицензияMSDN, правообладатель MicrosoftCorp.), Дополнительные компоненты СУБД MicrosoftSystem CLRTypes для SQLServervNextCT (Распространяется свободно, лицензияMSDN, правообладатель MicrosoftCorp.), Браузер интернета Google Chrome (Распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель GoogleInc), Среда разработкиPython (Распространяется свободно, лицензияPSFL, правообладатель Python Software Foundation), Программа для просмотра *.DjVu-файловWinDjView (Распространяется свободно, лицензияGNUGPL, правообладатель AndrewZhezherun), XML-редактор XML Copy Editor (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet), Интерпретатор ООЯП Java (Распространяется свободно, лицензия Java Community Process, правообладатель Oracle Corp.), Пакет моделирования Logisim (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet), Электронная бухгалтерия 1С-Предприятие учебная версия (Договор №824 от 01.10.2012, ООО «Ангелы АйТи Консалт»), Среда разработки Visual Studio 2017 Express для Desktop (Распространяется свободно, лицензияMSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Пакет для решения матричных задач MatLab (Договор 319-243/15 от 07.11.2015), Пакет для математического моделирования MathCAD (Договор 48-177/2012 от 16.08.2012), Конструктор нейросетей NeuroPro (Свободно распространяемая бета-версия, правообладатель Институт вычислительного моделирования СО РАН).</p>
Помещения для самостоятельной работы		
6	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория № 29, 3 этаж	<p>Доступ в Интернет. 1. Столы - 9 шт. 2. Столы компьютерные – 1шт. 3. Стулья - 28 шт. 4. Шкаф со стеклом – 1 шт. 5. Доска аудиторная 1 6. Проекционный экран – 1шт. 7. Проектор BenQ - 1шт.</p>

		<p>8. Колонки DEXP R140 - 1 компл. 9. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) - 11 шт. 10. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 11. Видеокамера – 1 шт. 12. Сплит система LG - 1 шт. 13. Источники бесперебойного питания – 8 шт. 14. Набор лабораторный Механика - 1 компл. 15. методические указания Механика - 1 компл. 16. Набор лабораторный Механика 2 17. Набор лабораторный Оптика 1 18. методические указания Оптика 1 компл. 19. Набор лабораторный Оптика 2 методические указания Оптика 1 компл. 20. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Программа трассировки Cisco Packet Tracer 8.2.0 64Bit (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Cisco Systems Inc.), Пакет дополнительных системных библиотек к СУБД и к средам разработки Microsoft Visual C++ 2005... 2019 Redistributable - x64...x86 (Распространяется свободно, лицензия MSDN , правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительное средство разработки MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Операционная система Microsoft Windows 10 x64 (Сублицензионный договор №ЮС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания»), Офисный пакет программ Microsoft Office 2007 x64 (Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»), Клиентская часть СУБД Microsoft SQL Server 2012 Native Client (Распространяется свободно, лицензияMSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Серверная часть СУБД Microsoft SQL Server 2016 Local DB (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительные компоненты СУБД Microsoft System CLRTypes для SQL ServervNextCT (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Среда разработки Windows Software Development Kit (Распространяется свободно, лицензияMSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Архиватор 7-Zip 16.04 (x64) (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Igor Pavlov), Браузер интернета Google Chrome (Распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc), Среда разработки Python (Распространяется свободно, лицензия PSFL, правообладатель Python Software Foundation), Программа для просмотра *.DjVu-файлов WinDjView (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Andrew Zhezherun), XML-редактор XML Copy Editor (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet), Интерпретатор ООЯП Java (Распространяется свободно, лицензия Java Community Process, правообладатель Oracle Corp.), Пакет моделирования Logisim (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet),</p>
7	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория № 30, 3 этаж	<p>Доступ в Интернет. 1. Стол компьютерный - 10 шт. 2. Стол для совещаний - 1 шт. 3. Стул офисный - 18 шт. 4. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт. 5. Шкаф металлический 12 ячеек - 1 шт. 6. Персональный компьютер (монитор, системный блок,клавиатура) - 10 шт. 7. Интерактивная доска Triumph Board - 1 шт 8. Доска аудиторная - 1 шт. 9. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 10. Видеокамера – 1 шт. 11. Сплит система LG - 1 шт.</p>

		<p>12. Источники бесперебойного питания – 10 шт. 13. Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 - 1 шт. 14. Колонки DEXP R140 - 1 компл. 15. Учебный комплект Инженерная графика 8. Виды резьб Инграф-8 16. Учебный комплект Инженерная графика 11. Цилиндрические детали с вырезами Инграф 11. 17. Комплект учебных плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике на полимерной основе (25 шт) Плакат-полимер-Инграф-25. 18. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Программа трассировки Cisco Packet Tracer 8.2.0 64Bit (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Cisco Systems Inc.), Пакет дополнительных системных библиотек к СУБД и к средам разработки Microsoft Visual C++ 2005... 2019 Redistributable - x64...x86 (Распространяется свободно, лицензия MSDN , правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительное средство разработки MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительный компонент среды разработки Windows SDK AddOn (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Операционная система Microsoft Windows 10 x64 (Сублицензионный договор №ЮС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания»), Офисный пакет программ Microsoft Office 2007 x64 (Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»), Клиентская часть СУБД Microsoft SQL Server 2012 NativeClient (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Серверная часть СУБД Microsoft SQL Server 2016 LocalDB (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительные компоненты СУБД Microsoft System CLR Types для SQL Server vNext CT (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Среда разработки WindowsSoftwareDevelopmentKit (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Браузер интернета Google Chrome (Распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc), Среда разработки Python (Распространяется свободно, лицензия PSFL, правообладатель Python Software Foundation), Интерпретатор ООЯП Java (Распространяется свободно, лицензия Java Community Process, правообладатель Oracle Corp.), Пакет моделирования Logisim (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet), Процессор VM Oracle VirtualBox (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Oracle Corp.), Среда разработки VisualStudio 2017 Express для Desktop (Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp.)</p>
8	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория № 31, 3 этаж	<p>Доступ в Интернет. 1. Столы - 15 шт. 2. Стулья офисные - 19 шт. 3. Персональные компьютеры (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) – 11 шт. 4. Источник бесперебойного питания -10 шт. 5. Проекционный экран – 1шт. 6. Проектор BenQ - 1шт. 7. Принтер HP LaserJet MFP 135a – 7 шт. 8. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 9. Видеокамера – 2 шт. 10. Сплит система LG - 1 шт. 11. Колонки – 1 компл. 12. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Программа трассировки Cisco Packet Tracer 8.2.0 64Bit (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Cisco Systems Inc.), Пакет дополнительных системных</p>

	<p>библиотек к СУБД и к средам разработки Microsoft Visual C++ 2005... 2019 Redistributable - x64...x86 (Распространяется свободно, лицензия MSDN , правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительное средство разработки MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Дополнительный компонент среды разработки Windows SDK AddOn (Распространяется свободно, лицензия EULA, правообладатель Microsoft Corp.), Операционная система Microsoft Windows 10 x64 (Сублицензионный договор №ЮС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания»), Офисный пакет программ Microsoft Office 2007 x64 (Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»), Клиентская часть СУБД MicrosoftSQLServer 2012 NativeClient (Распространяется свободно, лицензияMSDN, правообладатель MicrosoftCorp.), Сервернаячасть СУБД MicrosoftSQLServer 2016 LocalDB (Распространяется свободно, лицензияMSDN, правообладатель MicrosoftCorp.), Дополнительные компоненты СУБД MicrosoftSystem CLRTypes для SQLServervNextCT (Распространяется свободно, лицензияMSDN, правообладатель MicrosoftCorp.), Браузер интернета Google Chrome (Распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель GoogleInc), Среда разработкиPython (Распространяется свободно, лицензияPSFL, правообладатель Python Software Foundation), Программа для просмотра *.DjVu-файловWinDjView (Распространяется свободно, лицензияGNUGPL, правообладатель AndrewZhezherun), XML-редактор XML Copy Editor (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet), Интерпретатор ООЯП Java (Распространяется свободно, лицензия Java Community Process, правообладатель Oracle Corp.), Пакет моделирования Logisim (Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet), Электронная бухгалтерия 1С-Предприятие учебная версия (Договор №824 от 01.10.2012, ООО «Ангелы АйТи Консалт»), Среда разработки Visual Studio 2017 Express для Desktop (Распространяется свободно, лицензияMSDN, правообладатель Microsoft Corp.), Пакет для решения матричных задач MatLab (Договор 319-243/15 от 07.11.2015), Пакет для математического моделирования MathCAD (Договор 48-177/2012 от 16.08.2012), Конструктор нейросетей NeuroPro (Свободно распространяемая бета-версия, правообладатель Институт вычислительного моделирования СО РАН).</p>
--	---

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

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий и утверждена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 11 от 17 июня 2024 г.

Зав. кафедрой  Черняева С. Н.