



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 » август 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Моделирование процессов и систем»

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

| | | |
|---|--|---|
| ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем. | ОПК-8.1. Математическое моделирование сложных систем, анализ данных | Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные моделирование сложных систем, методы анализа данных Уметь: применять на практике математические модели, методы анализа данных, методы моделирования сложных систем Владеть: навыками математического моделирования сложных систем, анализа данных |
| | ОПК-8.2. Проектирование информационных и автоматизированных систем | Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области математического моделирования Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий Владеть: навыками применения математических моделей для проектирования информационных и автоматизированных систем |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование процессов и систем» относится к обязательной части Блока 1 и изучается на 3 курсе в V и VI семестрах по заочной форме обучения.

Для изучения дисциплины студент должен:

- знать основы информатики, этапы создания программного обеспечения, аппаратные средства компьютерных систем, структурное программирование;

- уметь пользоваться компьютерными системами, владеть методами алгоритмического решения задач.

Для успешного освоения дисциплины «Моделирование процессов и систем» студент должен изучить курсы «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Технологии программирования», «Дифференциальные уравнения»

Дисциплина «Моделирование процессов и систем» необходима в качестве предшествующей для дисциплин «Анализ больших данных», «Технологическая (проектно-технологическая) практика», подготовка к 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 | | |
|---|----------------|---------|----|
| | Всего часов | Заочная | |
| | | курс | |
| | | 3 | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 180 | 108 | 72 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего | 20 | 16 | 4 |
| в том числе: | – | – | – |
| Лекции | 8 | 8 | – |
| Практическая подготовка, всего | 12 | 8 | 4 |
| в том числе: | | | |
| Лабораторные работы | 12 | 8 | 4 |
| Практические занятия | – | – | – |
| Тренажерная подготовка | – | – | – |
| Самостоятельная работа, всего | 151 | 92 | 59 |
| В том числе: | – | – | – |
| Курсовая работа/проект | 18 | – | 18 |
| Расчетно-графическая работа (задание) | – | – | – |
| Контрольная работа | – | – | – |
| Коллоквиум | – | – | – |
| Реферат | – | – | – |
| Другие виды самостоятельной работы | 133 | 92 | 41 |
| Промежуточная аттестация: <i>экзамен</i> | 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

Содержание разделов (тем) дисциплины

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплины | Содержание раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость в часах по формам обучения |
|-------|---|--|---|
| | | | заочная |
| 1. | Основные подходы к моделированию, классификация моделей, этапы процесса моделирования | Понятие модели. Алгоритмический и функциональный подходы к моделированию. Классификация моделей. Классификация математических моделей. Основные этапы моделирования. Автоматизация моделирования. | 1 |
| 2. | Математические основы моделирования | Теория множеств, отношения, отображения, теория графов. Логика высказываний, конечные автоматы, обобщенные автоматы. | 1 |
| 3. | Основы формализации и алгоритмизации моделируемых процессов. Сетевое представление моделируемых процессов | Методы формализации моделируемых процессов, общие понятия. Детерминированные подходы к формализации. Вероятностные методы формализации. Взаимосвязь вероятностных и детерминированных подходов. Другие подходы: Сетевое представление моделируемых процессов и его взаимосвязь с другими методами представления моделей, семантические сети. | 1 |
| 4. | Методы представления моделируемых процессов | Представление моделируемых процессов языками программирования. Графические языки представления процессов. блок-схемы алгоритмов, сети Петри, графы сценариев, другие графические средства представления процессов. | 1 |
| 5. | Алгоритмические сети | Алгоритмические сети как средство представления алгоритмических моделей, как средство отображения сценария процесса на основе причинно-следственных и временных связей в вычислительную схему модели. Язык алгоритмических сетей, синтаксис языка. Операции над алгоритмическими сетями. Распределенные алгоритмические сети. Алгоритмические сети со ссылками в вершинах. Класс алгоритмов представимых в | 1 |

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплины | Содержание раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость в часах по формам обучения |
|--------|---|--|---|
| | | | заочная |
| | | алгоритмических сетях. Распараллеливание процессов и их декомпозиция на основе алгоритмических сетей. Алгоритмы реализации преобразований АС. | |
| 6. | Примеры построения детерминированных моделей | Упрощенная модель экономической системы, модель логистической системы, моделирование сетевых графиков и расписаний, имитационная модель движения судна. Моделирование конечных автоматов. Модели, приводящие к системе дифференциальных уравнений. Метод статистических испытаний. | 1 |
| 7. | Объектно-ориентированный подход к моделированию | Основные понятия объектно-ориентированного подхода к моделированию и их интерпретация для алгоритмических сетей. | 2 |
| Всего: | | | 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 формам обучения |
|-------|--|--|---|
| | | | заочная |
| 1. | Математические основы моделирования | Представление и расчет простейших моделей. Построение схемы вывода. | 1 |
| 2. | Основы формализации и алгоритмизации моделируемых процессов. | Реализация автомата на основе формального метода синтеза | 2 |
| 3. | Основы формализации и алгоритмизации моделируемых процессов. | Установка и изучение систем, реализация в них простейших моделей. | 1 |
| 4. | Основы формализации и алгоритмизации моделируемых процессов. | Реализация автомата | 1 |
| 5. | Методы представления моделируемых процессов | Построение и вычислительные эксперименты с моделью построенной по вербальному описанию | 2 |
| 6. | Методы представления моделируемых процессов | Преобразование дифференциального уравнения и реализация его в СКМ | 1 |

| | | | |
|--------|---|---|----|
| 7. | Основы формализации и алгоритмизации моделируемых процессов. Сетевое представление моделируемых процессов | Построение моделей имитирующих процесс выполнения расписаний и сетевых графиков | 2 |
| 8. | Методы представления моделируемых процессов | Ввод и реализация модели в системе автоматизации моделирования. | 2 |
| Всего: | | | 12 |

5. Самостоятельная работа

Таблица 5

Самостоятельная работа

| № п/п | Вид самостоятельной работы | Наименование работы и содержание |
|-------|---------------------------------------|---|
| 1. | Подготовка к лабораторным работам | Подготовка отчётов по лабораторным работам |
| 2. | Выполнение курсовой работы | Задание по курсовой работе в ФОС. Моделирование систем массового обслуживания. Подготовка отчета по курсовой работе |
| 3 | Самостоятельное изучение онлайн-курса | Онлайн-курс «Моделирование процессов и систем» |

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 | | | |
| Моделирование процессов и систем | Е. В. Стельмаш онок, В. Л. Стельмаш онок, Л. А. Еникеева, С. А. Соколовская | учебник и практику м для вузов | Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04653-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511904 |

| | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|---|
| Моделирование процессов функционирования СМО | Г. А. Самусевич | учебное пособие для вузов | Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 117 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14255-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544159 |
| Дополнительная литература | | | |
| Стохастическое моделирование процессов | И. А. Кожевникова, И. Г. Журбенко | учебное пособие для вузов | Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09989-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539743 |
| Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы | В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин | учебное пособие для вузов | Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539831 |
| Учебно-методическая литература для самостоятельной работы | | | |
| Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Моделирование процессов и систем» | О.А. Скрипников | 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.19_KR.pdf |
| Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Моделирование процессов и систем» | О.А. Скрипников | 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.19_SR.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. | Учебно-образовательная физико-математическая библиотека | http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm |
| 2. | Образовательный математический сайт, включающий множество математических разделов и примеры работы с математическими пакетами | www.exponenta.ru |

| № п/п | Наименование профессиональной базы данных / информационной справочной системы | Ссылка на информационный ресурс |
|-------|---|---|
| 3. | Словари и энциклопедии по темам технических и ряда других специальных учебных заведений | www.dic.academic.ru |
| 4. | Дополнительная литература по темам математических, технических и ряда других дисциплин | http://window.edu.ru/window/library http://www.gnpbu.ru http://window.edu.ru/catalog |
| 5. | eLIBRARY Научная электронная библиотека | http://www.elibrary.ru |
| 6. | Университетская библиотека Online | http://biblioclub.ru/; |

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 для решения матричных задач MatLab | Договор 319-243/15 от 07.11.2015 |
| 2. | Среда разработки Visual Studio 2017 Express для Desktop | Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp. |
| 3. | Операционная система Microsoft Windows 7 x64 | Сублицензионный договор № ЮОС-2018-00146 от 05.02.2018г., ООО «Южная Софтверная Компания» |
| 4. | Операционная система Microsoft Windows 10 x64 | Сублицензионный договор №ЮОС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания» |
| 5. | Офисный пакет программ Microsoft Office 2007 x64 | Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН» |
| 6. | Среда разработки Microsoft Visual Studio | Распространяется свободно, лицензия MSDN, правообладатель Microsoft Corp. |
| 7. | Пакет для математического моделирования MathCAD | Договор 48-177/2012 от 16.08.2012 |
| 8. | Программа для постройки диаграмм и графиков Dia | Распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель GNOME Project |
| 9. | Среда разработки Python | Распространяется свободно, лицензия PSFL, правообладатель Python Software Foundation |
| 10. | Пакет моделирования Logisim | Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet |

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, аудитория № 27, 3 этаж | <p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Столы - 18 шт. 2. Стулья - 39 шт. 3. Доска аудиторная - 1 шт. 4. Проектор Behq - 1шт. 5. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура/мышь беспроводная) -1 шт. 6. Колонки DEXP R140 - 1 компл. 7. Сплит система LG - 1 шт. 8.Комплект ОЗК -2 шт; 9. Противогаз ГП -5 - 2 шт; 10. CPR 168 Комплект тренажер для отработки навыков проведения сердечно-легочной реанимации. 11. Рециркулятор бактерицидный – 1шт. 12. Проекционный экран – 1шт. 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 №ЮОС-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) |
| 2 | 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория № 28, 3 этаж | <p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Столы - 15 шт. 2. Стулья - 25 шт. 3. Шкаф 3 двери – 1шт. 3. Доска аудиторная - 1 шт. 4. Сплит система LG - 1 шт. 5. Рециркулятор бактерицидный – 1шт. 6. Интерактивная доска ActivBoard PRomethean - 1 шт. 7. Проектор Epson H469B - 1шт. 8. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура мышь беспроводная) - 1 шт. 9. Электронный тир. 10. Комплект плакатов по праву 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 |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>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> |
| 3 | 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория № 29, 3 этаж | <p>Доступ в Интернет. 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 - 1компл. 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</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>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> |
| 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 |

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>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> |
| 5 | 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория № 31, 3 этаж | <p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 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, лицензияGNU GPL, 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). |
| Помещения для самостоятельной работы | | |
| 6 | 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 – 1 шт. 3. Стулья - 28 шт. 4. Шкаф со стеклом – 1 шт. 5. Доска аудиторная 1 6. Проекционный экран – 1 шт. 7. Проектор BenQ - 1 шт. 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 комп. 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>394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория № 30, 3 этаж</p> | <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.) |
| <p>394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л, аудитория № 31, 3 этаж</p> | <p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Столы - 15 шт. 2. Стулья офисные - 19 шт. |

| | |
|--|--|
| | <p>3. Персональные компьютеры (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) – 11 шт.</p> <p>4. Источник бесперебойного питания -10 шт.</p> <p>5. Проекционный экран – 1шт.</p> <p>6. Проектор BenQ - 1шт.</p> <p>7. Принтер HP LaserJet MFP 135a – 7 шт.</p> <p>8. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт.</p> <p>9. Видеокамера – 2 шт.</p> <p>10. Сплит система LG - 1 шт.</p> <p>11. Колонки – 1 копл.</p> <p>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, лицензияGNU GPL, 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.