



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.  
«28» июня 2021 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 очная, очно-заочная

г. Воронеж  
2021

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

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                     | Код индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1:</b><br>Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; | ОПК-1.1                               | <b>Знать:</b> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-1.2                               | <b>Уметь:</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-1.3                               | <b>Иметь навыки:</b> теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ОПК-8:</b><br>Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.                                                                            | ОПК-8.1                               | <b>Знать:</b> методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем. |
|                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-8.2                               | <b>Уметь:</b> применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-8.3                               | <b>Иметь навыки:</b> моделирования и 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 2 курсе в IV семестре по очной форме обучения и на 4 курсе по очно-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 «Физика», «Геометрия и алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория информации, данные, знания», «Алгоритмы и структуры данных», «Архитектура информационных систем», «Технологии программирования», «Дифференциальные уравнения».

Дисциплина «Моделирование процессов и систем» необходима в качестве предшествующей для дисциплин «Информационные технологии», «Численные методы».

### 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          |                     |   | Очно-заочная |      |   |
|                                                       | Всего часов    | из них в семестре № |   | Всего часов  | курс |   |
|                                                       |                | 4                   | – |              | 4    | – |
| Общая трудоемкость дисциплины                         | 180            | 180                 | – | 180          | 180  | – |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего | 68             | 68                  | – | 68           | 68   | – |
| в том числе:                                          | –              | –                   | – | –            | –    | – |
| Лекции                                                | 34             | 34                  | – | 34           | 34   | – |
| Практическая подготовка, всего                        | 34             | 34                  | – | 34           | 34   | – |
| в том числе:                                          |                |                     |   |              |      |   |
| Лабораторные работы                                   | 34             | 34                  | – | 34           | 34   | – |
| Практические занятия                                  | –              | –                   | – | –            | –    | – |
| Тренажерная подготовка                                | –              | –                   | – | –            | –    | – |
| Самостоятельная работа, всего                         | 85             | 85                  | – | 76           | 76   | – |
| В том числе:                                          | –              | –                   | – | –            | –    | – |
| Курсовая работа/проект                                | 18             | 18                  | – | 18           | 18   | – |
| Расчетно-графическая работа (задание)                 | –              | –                   | – | –            | –    | – |
| Контрольная работа                                    | –              | –                   | – | –            | –    | – |
| Коллоквиум                                            | –              | –                   | – | –            | –    | – |
| Реферат                                               | –              | –                   | – | –            | –    | – |
| Другие виды самостоятельной работы                    | 67             | 67                  | – | 58           | 58   | – |
| Промежуточная аттестация: <i>экзамен</i>              | 27             | 27                  | – | 36           | 36   | – |

**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**

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>(темы) дисциплины                                                                 | Содержание раздела (темы)<br>дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Трудоемкость в часах<br>по формам обучения |                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|
|          |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | очная                                      | Очно-<br>заочная |
| 1.       | Основные подходы к моделированию, классификация моделей, этапы процесса моделирования                     | Понятие модели.<br>Алгоритмический и функциональный подходы к моделированию.<br>Классификация моделей.<br>Классификация математических моделей.<br>Основные этапы моделирования.<br>Автоматизация моделирования.                                                                                                                                         | 4                                          | 4                |
| 2.       | Математические основы моделирования                                                                       | Теория множеств, отношения, отображения, теория графов.<br>Логика высказываний, конечные автоматы, обобщенные автоматы.                                                                                                                                                                                                                                  | 5                                          | 5                |
| 3.       | Основы формализации и алгоритмизации моделируемых процессов. Сетевое представление моделируемых процессов | Методы формализации моделируемых процессов, общие понятия.<br>Детерминированные подходы к формализации. Вероятностные методы формализации.<br>Взаимосвязь вероятностных и детерминированных подходов.<br>Другие подходы:<br>Сетевое представление моделируемых процессов и его взаимосвязь с другими методами представления моделей, семантические сети. | 5                                          | 5                |
| 4.       | Методы представления моделируемых процессов                                                               | Представление моделируемых процессов языками программирования.<br>Графические языки представления процессов.<br>блок-схемы алгоритмов, сети Петри, графы сценариев, другие графические средства представления процессов.                                                                                                                                 | 5                                          | 5                |
| 5.       | Алгоритмические сети                                                                                      | Алгоритмические сети как средство представления алгоритмических моделей, как                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5                                          | 5                |

|    |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|----|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|    |                                                 | <p>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 алгоритмических сетях. Распараллеливание процессов и их декомпозиция на основе алгоритмических сетей. Алгоритмы реализации преобразований АС.</p> |   |   |
| 6. | Примеры построения детерминированных моделей    | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                          | 5 | 5 |
| 7. | Объектно-ориентированный подход к моделированию | <p>Основные понятия объектно-ориентированного подхода к моделированию и их интерпретация для алгоритмических сетей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5 | 5 |

## 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                                   | Очно-заочная |
| 1.    | Реализация простейших моделей, логического вывода и преобразования логических выражений в MS | Представление и расчет в MS Excel простейших моделей. Построение схемы вывода. | 2                                       | 2            |

|    |                                                                                                 |                                                                                        |    |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|    | Excel.                                                                                          |                                                                                        |    |    |
| 2. | Моделирование конечного автомата в MS Excel                                                     | Реализация в MS Excel автомата на основе формального метода синтеза                    | 2  | 2  |
| 3. | Система автоматизации моделирования КОГНИТРОН, система автоматизации моделирования Model Vision | Установка и изучение систем, реализация в них простейших моделей.                      | 2  | 2  |
| 4. | Моделирование конечного автомата в системе КОГНИТРОН                                            | Реализация автомата в системе КОГНИТРОН                                                | 4  | 4  |
| 5. | Моделирование взаимодействующих емкостей в системе КОГНИТРОН.                                   | Построение и вычислительные эксперименты с моделью построенной по вербальному описанию | 6  | 6  |
| 6. | Моделирование дифференциального уравнения в системе КОГНИТРОН.                                  | Преобразование дифференциального уравнения и реализация его в КОГНИТРОНЕ               | 2  | 2  |
| 7. | Моделирование сетевых графиков и расписаний                                                     | Построение моделей имитирующих процесс выполнения расписаний и сетевых графиков        | 10 | 10 |
| 8. | Моделирование упрощенной модели логистической системы                                           | Ввод и реализация модели в системе автоматизации моделирования.                        | 6  | 6  |

## 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.<br>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                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Основная литература</b>                                       |                                                                                                                           |                                        |                                                                                                                                                                         |
| Моделирование процессов и систем                                 | Е. В. Стельмаш онок,<br>В. Л. Стельмаш онок,<br>Л. А. Еникеева,<br>С. А. Соколовс кая ; под редакцией Е. В. Стельмаш онок | учебник и практику м для вузов         | Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511904">https://urait.ru/bcode/511904</a> |
| <b>Дополнительная литература</b>                                 |                                                                                                                           |                                        |                                                                                                                                                                         |
| Моделирование процессов функционирования СМО                     | Г. А. Самусев и ч                                                                                                         | учебное пособие для вузов              | Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 117 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/544159">https://urait.ru/bcode/544159</a> |
| Моделирование систем и процессов                                 | В. Н. Волкова [и др.]                                                                                                     | учебник для вузов                      | Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 510 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/535380">https://urait.ru/bcode/535380</a> |
| <b>Учебно-методическая литература для самостоятельной работы</b> |                                                                                                                           |                                        |                                                                                                                                                                         |
| Моделирование систем и процессов. Практический курс              | В. Н. Волкова [и др.]                                                                                                     | учебное пособие для вузов              | Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 295 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/537202">https://urait.ru/bcode/537202</a> |

**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                                                                       | <a href="http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm">http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm</a> |
| 2.    | Образовательный математический сайт, включающий множество математических разделов и примеры работы с математическими пакетами | <a href="http://www.exponenta.ru">www.exponenta.ru</a>                                        |
| 3.    | Словари и энциклопедии по темам технических и                                                                                 | <a href="http://www.dic.academic.ru">www.dic.academic.ru</a>                                  |

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

## 9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8

### Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| №<br>п/п | Наименование программного продукта                       | Тип продукта<br>(полная лицензионная версия, учебная<br>версия, распространяется свободно) |
|----------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Microsoft Corporation Windows 7;                         | бессрочная лицензия                                                                        |
| 2        | Microsoft Office 2010                                    | бессрочная лицензия                                                                        |
| 3        | Система дистанционного обучения на базе платформы Moodle | GNU GPL                                                                                    |
| 4        | Foxit Reader                                             | распространяется свободно                                                                  |
| 5        | Google Chrome                                            | распространяется свободно                                                                  |

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

Таблица 9

### Описание материально-технической базы

| №<br>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.<br>Специализированная многофункциональная аудитория 4:<br>- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. | Доступ в Интернет.<br>1. Стол аудиторный - 20 шт.<br>2. Стул аудиторный - 37 шт.<br>3. Доска аудиторная - 1 шт.<br>4. Шкаф со стеклом – 1 шт.<br>5. Проекционный экран - 1 шт.<br>6. Проектор Beng – 1 шт<br>7. Колонки DEXP 2 шт.<br>8. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура, мышь) - 1 шт.<br>9. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт.<br>10. Плакаты - 26 шт.<br>11. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. |
| 2        | 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л<br>Специализированная                                                                                                                                                                                                                             | Доступ в Интернет.<br>1. Столы 18 шт.<br>2. Стулья 39 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| №<br>п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>многофункциональная аудитория 27:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа;</li> <li>- учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul>                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>3. Доска аудиторная 1 шт.</li> <li>4. Проектор Behq 1шт.</li> <li>5. Персональный компьютер ( системный блок, клавиатура/мышь беспроводная) -1 шт.</li> <li>6. Колонки DEXP R140 1 компл.</li> <li>7. Сплит система LG - 1 шт.</li> <li>8.Комплект ОЗК 2 шт;</li> <li>9. Противогаз ГП -5 2 шт;</li> <li>10. CPR 168 Комплект тренажер для отработки навыков проведения сердечно-легочной реанимации.</li> <li>11. Рециркулятор бактерицидный – 1шт.</li> <li>12. Проекционный экран – 1шт.</li> <li>13. Набор криминалист – 2 шт.</li> <li>14. Набор тракт – 1 шт.</li> <li>15. Комплект плакатов по криминалистике – 1шт.</li> <li>16. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.</li> </ul> |
| 3        | <p>394033, г. Воронеж,<br/>Ленинский проспект, дом 174Л<br/>Специализированная<br/>многофункциональная аудитория 28:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> <li>- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа,</li> </ul> | <p>Доступ в Интернет.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Столы - 15 шт.</li> <li>2. Стулья - 25 шт.</li> <li>3. Шкаф 3 двери – 1шт.</li> <li>3. Доска аудиторная - 1 шт.</li> <li>4. Сплит система LG - 1 шт.</li> <li>5. Рециркулятор бактерицидный – 1шт.</li> <li>6. Интерактивная доска ActivBoard PRomethean - 1 шт.</li> <li>7. Проектор Epson H469B - 1шт.</li> <li>8. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура мышь беспроводная) - 1 шт.</li> <li>9. Электронный тир.</li> <li>10. Комплект плакатов по праву</li> <li>11. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.</li> </ul>                                                                                                                        |
| 4        | <p>394033, г. Воронеж,<br/>Ленинский проспект, дом 174Л<br/>Специализированная<br/>многофункциональная аудитория 29:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа;</li> <li>- учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul> | <p>Доступ в Интернет.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Столы - 9 шт.</li> <li>2. Столы компьютерные – 11шт.</li> <li>3. Стулья 28 шт.</li> <li>4. Шкаф со стеклом – 1 шт.</li> <li>5. Доска аудиторная 1</li> <li>6. Проекционный экран – 1шт.</li> <li>7. Проектор BenQ - 1шт.</li> <li>8. Колонки DEXP R140 - 1 компл.</li> <li>9. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) - 11 шт.</li> <li>10. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт.</li> <li>11. Видеокамера – 1 шт.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |

| №<br>п/п                                    | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                       | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12. Сплит система LG - 1 шт.<br>13. Источники бесперебойного питания – 8 шт.<br>14. Набор лабораторный Механика - 1 комп.<br>15. методические указания Механика - 1 компл.<br>16. Набор лабораторный Механика 2<br>17. Набор лабораторный Оптика 1<br>18. методические указания Оптика 1 компл.<br>19. Набор лабораторный Оптика 2<br>методические указания Оптика 1 компл.<br>20. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5                                           | 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л.<br>Специализированная многофункциональная аудитория 31:<br>- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;<br>- помещение для самостоятельной работы. | Доступ в Интернет.<br>1. Столы - 15 шт.<br>2. Стулья офисные - 19 шт.<br>3. Персональные компьютеры (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) – 11 шт.<br>4. Источник бесперебойного питания -10 шт.<br>5. Проекционный экран – 1шт.<br>6. Проектор BenQ - 1шт.<br>7. Принтер HP LaserJet MFP 135a – 7 шт.<br>8. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт.<br>9. Видеокамера – 2 шт.<br>10. Сплит система LG - 1 шт.<br>11. Колонки – 1 компл.<br>12. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.                                                                                                                                                                              |
| <b>Помещения для самостоятельной работы</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                           | 394033, г.Воронеж Ленинский проспект, дом 174Л.<br>аудитория 1(библиотека)<br>Помещение для самостоятельной работы с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации.                                                                                                                                  | Доступ в Интернет.<br>1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем"<br>2. Картотека ПРАКТИК -06 шкаф 6 секционный А5 и А 6, 553*631*1327, разделители продольный<br>3. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 4 шт.<br>4. Кресло "Престиж" – 5 шт.<br>5. Стул аудиторный - 17 шт.<br>6. Стол для совещаний - 1 шт.<br>7. стол компьютерный – 5шт.<br>8. Кондиционер<br>9.Телевизор Supra - 1 General ASG 18 R/U<br>10. Копир SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволпера) формат А3.<br>11. Копировальный аппарат MITA KM 1620<br>12. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом)<br>13. Персональный компьютер – 6 шт.<br>14. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. |
| 2                                           | 394033, г. Воронеж,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Доступ в Интернет.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| №<br>п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>Ленинский проспект, дом 174Л. Специализированная многофункциональная аудитория 30: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа;</p> <p>- групповых и индивидуальных консультаций;</p> <p>- проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;</p> <p>- помещение для самостоятельной работы.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол компьютерный - 10 шт.</li> <li>2. Стол для совещаний - 1 шт.</li> <li>3. Стул офисный - 18 шт.</li> <li>4. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт.</li> <li>5. Шкаф металлический 12 ячеек - 1 шт.</li> <li>6. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура) - 10 шт.</li> <li>7. Интерактивная доска Triumph Board - 1 шт</li> <li>8. Доска аудиторная - 1 шт.</li> <li>9. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт.</li> <li>10. Видеокамера – 1 шт.</li> <li>11. Сплит система LG - 1 шт.</li> <li>12. Источники бесперебойного питания – 10 шт.</li> <li>13. Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 - 1 шт.</li> <li>14. Колонки DEXP R140 - 1 компл.</li> <li>15. Учебный комплект Инженерная графика 8. Виды резьб Инграф-8</li> <li>16. Учебный комплект Инженерная графика 11. Цилиндрические детали с вырезами Инграф 11.</li> <li>17. Комплект учебных плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике на полимерной основе (25 шт) Плакат-полимер- Инграф-25.</li> <li>18. Комплект лицензионного и свободно распространяемого</li> </ol> |

Составитель: к.т.н., доцент Лапшин Д. Д.

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

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий и утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 10 от 22 июня 2021 г.

## Лист актуализации рабочей программы дисциплины

### «Моделирование процессов и систем»

шифр по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: (шифр – название) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы на транспорте

Форма обучения очно-заочная

Год начала подготовки: 2021

Курс 4

Семестр 7

а) в рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована на 2024 / 2025 учебный год.

б) в рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) \_\_\_\_\_;
- 2) \_\_\_\_\_;
- 3) \_\_\_\_\_.

Разработчик (и): к.т.н., доцент Лапшин Д. Д.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий протокол № 10 от «28» июня 2024 г.

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)