

Минобрнауки России

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра программного обеспечения (ОГТИ)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.14 Компьютерное моделирование»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*09.03.01 Информатика и вычислительная техника*

(код и наименование направления подготовки)

*Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.14 Компьютерное моделирование» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения (ОГТИ)

---

*наименование кафедры*

протокол № 6 от "4" февраля 2026 г.

© Попов А.С., 2026  
© Орский гуманитарно-  
технологический институт  
(филиал) ОГУ, 2026

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель освоения дисциплины:

Формирование методологической, информационной и организационной основы знаний принципов создания компьютерных моделей технических и вычислительных систем для последующего использования в практической деятельности.

### Задачи:

- получить представление о современном состоянии и перспективах развития компьютерного моделирования;
- изучить принципы и этапы имитационного моделирования;
- изучить методы построения математических моделей, основы классификации задач математического моделирования и подходы к их решению;
- познакомиться с особенностями моделирования систем массового обслуживания;
- научиться проводить расчёт стохастических сетей;
- научиться строить модели сложных систем в приложении MATLAB;
- овладеть навыками построения имитационных моделей средствами языков программирования;
- освоить приёмы оценки адекватности, устойчивости и точности модели.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10.2 Математический анализ, Б1.Д.Б.14 Основы программирования, Б1.Д.Б.22 Теория вероятностей и математическая статистика*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.1 Производственная практика (научно-исследовательская работа)*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенции                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК*-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение автоматизированных систем, осваивать и применять в практической деятельности различные технологии программирования и среды разработки программ | ПК*-1-В-4 Знает численные методы решения типовых задач вычислительной математики | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности существующей программно-технической архитектуры;</li><li>– возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;</li><li>– методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования;</li><li>– методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения;</li><li>– методы и средства проектирования программных интерфейсов.</li><li>–</li></ul> |

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенции    | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                |                                                         | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ исполнения требований, вырабатывать варианты реализации требований;</li> <li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li> <li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения;</li> <li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современным инструментарием и средами разработки программного кода;</li> </ul> <p>современным инструментарием и средами проектирования программного кода.</p> |
| ПК*-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование автоматизированных систем среднего масштаба и сложности | ПК*-2-В-5 Знает основы моделирования процессов и систем | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы концептуального, функционального и логического проектирования автоматизированных информационных систем</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять современные методы и средства проектирования компонентов автоматизированных информационных систем среднего масштаба и сложности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программными средствами моделирования на этапах концептуального, функционального и логического проектирования автоматизированных систем среднего масштаба и сложности</li> </ul>                                                                                                                                                   |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

| Вид работы                                | Трудоемкость, академических часов |              |
|-------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
|                                           | 6 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                 | <b>144</b>                        | <b>144</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>                 | <b>40,25</b>                      | <b>40,25</b> |
| Лекции (Л)                                | 16                                | 16           |
| Лабораторные работы (ЛР)                  | 24                                | 24           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25                              | 0,25         |

| Вид работы                                                                                               | Трудоемкость, академических часов |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------|
|                                                                                                          | 6 семестр                         | всего         |
| <b>Самостоятельная работа:</b>                                                                           | <b>103,75</b>                     | <b>103,75</b> |
| - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);                                                  | 40                                | 40            |
| - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; | 30                                | 30            |
| - подготовка к лабораторным занятиям;                                                                    | 30                                | 30            |
| - подготовка к рубежному контролю и т.п.)                                                                | 3.75                              | 3.75          |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                 | <b>диф. зач.</b>                  |               |

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

| № раздела | Наименование разделов                               | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|-----------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                                     | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                                     |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Основные понятия теории компьютерного моделирования | 14               | 2                 |    | -  | 12             |
| 2         | Моделирование и анализ вероятностных систем         | 16               | 2                 |    | 2  | 12             |
| 3         | Планирование модельных экспериментов                | 16               | 2                 |    | 2  | 12             |
| 4         | Моделирование систем массового обслуживания         | 18               | 2                 |    | 4  | 12             |
| 5         | Стохастические сети                                 | 20               | 2                 |    | 4  | 14             |
| 6         | Имитационное моделирование                          | 20               | 2                 |    | 4  | 14             |
| 7         | Визуальное моделирование в среде MATLAB             | 20               | 2                 |    | 4  | 14             |
| 8         | Обработка и анализ результатов моделирования        | 20               | 2                 |    | 4  | 14             |
|           | Итого:                                              | 144              | 16                |    | 24 | 104            |
|           | Всего:                                              | 144              | 16                |    | 24 | 104            |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1 Основные понятия теории компьютерного моделирования

Понятие модели и моделирования; классификация моделей; принципы моделирования; этапы компьютерного моделирования.

### Раздел 2 Моделирование и анализ вероятностных систем

Основные понятия теории вероятностей; распределения вероятностей; числовые вероятностные характеристики; моделирование случайных величин.

### Раздел 3 Планирование модельных экспериментов

Цели планирования экспериментов; стратегическое планирование; тактическое планирование; методы понижения дисперсии.

### Раздел 4 Моделирование систем массового обслуживания

Задачи теории массового обслуживания; основные элементы и понятия; основные типы систем массового обслуживания (СМО); показатели эффективности СМО; принципы моделирования СМО.

### Раздел 5 Стохастические сети

Понятие стохастической сети; экспоненциальные стохастические сети; параметры стохастических сетей; расчёт стохастических сетей.

### Раздел 6 Имитационное моделирование

Понятие имитационного моделирования; классификация имитационных моделей; виды представления времени в модели; параллельные процессы в имитационных моделях и механизм их реализации

### Раздел 7 Визуальное моделирование в среде MATLAB

Общие сведения о пакете; создание моделей в среде Simulink; установка параметров расчёта и запуск модели.

## Раздел 8 Обработка и анализ результатов моделирования

Оценка качества, адекватности, устойчивости, чувствительности модели; калибровка модели; подбор параметров распределений.

### 4.3 Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Тема                                                               | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Моделирование случайных величин с заданными законами распределения | 2            |
| 2         | 3         | Автоматизированное планирование модельного эксперимента            | 2            |
| 3         | 4         | Моделирование системы массового обслуживания                       | 2            |
| 4         | 5         | Расчёт стохастических сетей                                        | 2            |
| 5         | 6         | Имитационное моделирование вычислительных систем                   | 4            |
| 6         | 7         | Моделирование загрузки накопителей                                 | 4            |
| 7         | 8         | Оценка адекватности модели                                         | 4            |
| 8         | 8         | Оценка точности модели                                             | 4            |
|           |           |                                                                    | 24           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589012>.

2. Михайлов, Г. А. Статистическое моделирование. Методы Монте-Карло : учебник для вузов / Г. А. Михайлов, А. В. Войтишек. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21054-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586478>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Маликов, Р. Ф. Математическое моделирование : учебник для среднего профессионального образования / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19868-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590391>.

2. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568277>.

### 5.3 Периодические издания

1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»
2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»
3. Журнал «Стандарты и качество»
4. Журнал «Прикладная информатика»

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>
4. Образовательная платформа Юрайт (полный доступ) - [Образовательная платформа Юрайт](#).  
[Для вузов и ссузов.](#)

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Тип программного обеспечения                                                                    | Наименование                                     | Схема лицензирования, режим доступа                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Операционная система                                                                            | РЕД ОС «Сертифицированная» (для рабочих станций) | Образовательная лицензия от 26.06.2025 г. на 3 года для 250 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г. |
| Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux | WINE                                             | Свободное ПО,<br><a href="https://wiki.winehq.org/Licensing">https://wiki.winehq.org/Licensing</a>                                                           |
| Офисный пакет                                                                                   | LibreOffice                                      | Свободное ПО,<br><a href="https://libreoffice.org/download/license/">https://libreoffice.org/download/license/</a>                                           |
| Текстовый редактор                                                                              | Notepad++                                        | Свободное ПО,<br><a href="https://notepad-plus-plus.org/">https://notepad-plus-plus.org/</a>                                                                 |
|                                                                                                 | VSCodium                                         | Свободное ПО,<br><a href="https://github.com/VSCodium/vscodium/blob/master/LICENSE">https://github.com/VSCodium/vscodium/blob/master/LICENSE</a>             |
| Интернет-браузер                                                                                | Chromium                                         | Свободное ПО,<br><a href="https://www.chromium.org/Home/">https://www.chromium.org/Home/</a>                                                                 |
|                                                                                                 | Mozilla Firefox                                  | Свободное ПО,<br><a href="https://www.mozilla.org/enUS/foundation/licensing/">https://www.mozilla.org/enUS/foundation/licensing/</a>                         |
|                                                                                                 | Яндекс.Браузер                                   | Бесплатное ПО,<br><a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>                                        |
| Медиапроигрыватель                                                                              | VLC                                              | Свободное ПО,<br><a href="https://www.videolan.org/legal.html">https://www.videolan.org/legal.html</a>                                                       |
| Программное обеспечение для 3D-моделирования и визуализации                                     | Blender                                          | Свободное ПО,<br><a href="https://www.blender.org/about/license/">https://www.blender.org/about/license/</a>                                                 |
| Интегрированная среда разработки программного обеспечения                                       | Android Studio                                   | Свободное ПО,<br><a href="https://developer.android.com/legal.html">https://developer.android.com/legal.html</a>                                             |
|                                                                                                 | Code::Blocks                                     | Свободное ПО,<br><a href="http://www.codeblocks.org/license">http://www.codeblocks.org/license</a>                                                           |
|                                                                                                 | NetBeans IDE                                     | Свободное ПО,<br><a href="https://netbeans.org/about/legal/index.html">https://netbeans.org/about/legal/index.html</a>                                       |
| Набор средств разработки программного обеспечения                                               | Collection (gcc)                                 | Свободное ПО, <a href="https://gcc.gnu.org/">https://gcc.gnu.org/</a>                                                                                        |
| Система компьютерной алгебры                                                                    | Maxima                                           | Свободное ПО,<br><a href="http://maxima.sourceforge.net/ru/">http://maxima.sourceforge.net/ru/</a>                                                           |

| Тип программного обеспечения                                                                                         | Наименование                                             | Схема лицензирования, режим доступа                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов                                           | Scilab                                                   | Свободное ПО,<br><a href="https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software">https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software</a>                                                                                                                                                                         |
| Архиватор                                                                                                            | P7Zip                                                    | Свободное ПО,<br><a href="https://sourceforge.net/projects/p7zip">https://sourceforge.net/projects/p7zip</a>                                                                                                                                                                                                             |
| Программа просмотра электронных документов                                                                           | Atril                                                    | Свободное ПО, является компонентом среды MATE для ОС на базе ядра Linux,<br><a href="https://github.com/mate-desktop/atril?tab=GPL-2.0-1-ov-file#readme">https://github.com/mate-desktop/atril?tab=GPL-2.0-1-ov-file#readme</a>                                                                                          |
| Программная платформа для управления проектами                                                                       | ProjectLibre                                             | Свободное ПО,<br><a href="https://www.projectlibre.com/master-services-agreement/">https://www.projectlibre.com/master-services-agreement/</a>                                                                                                                                                                           |
| Программная платформа для виртуализации                                                                              | Oracle VM VirtualBox                                     | Бесплатное ПО,<br><a href="https://www.virtualbox.org/wiki/Licensing_FAQ">https://www.virtualbox.org/wiki/Licensing_FAQ</a>                                                                                                                                                                                              |
| Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам | SunRav WEB Class                                         | Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через веббраузер к корпоративному portalу<br><a href="http://sunrav.og-ti.ru/">http://sunrav.og-ti.ru/</a>                                                                                                                                                      |
| Программная платформа для автоматизации деятельности на предприятии                                                  | 1С:Предприятие 8.3. Версия для обучения программированию | Бесплатное ПО (электронная версия),<br><a href="https://v8.1c.ru/podderzhka-i-obuchenie/uchebnye-versii/distributiv-1s-predpriyatie-8-3-versiya-dlya-obucheniya-programmirovaniyu">https://v8.1c.ru/podderzhka-i-obuchenie/uchebnye-versii/distributiv-1s-predpriyatie-8-3-versiya-dlya-obucheniya-programmirovaniyu</a> |
| Система управления базами данных                                                                                     | MySQL                                                    | Бесплатное ПО,<br><a href="https://www.mysql.com/about/legal/">https://www.mysql.com/about/legal/</a>                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                      | PostgreSQL                                               | Свободное ПО,<br><a href="https://www.postgresql.org/about/licence/">https://www.postgresql.org/about/licence/</a>                                                                                                                                                                                                       |
| Графический редактор                                                                                                 | GIMP                                                     | Свободное ПО,<br><a href="https://www.gimp.org/about/COPYING">https://www.gimp.org/about/COPYING</a>                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                      | Inkscape                                                 | Свободное ПО,<br><a href="https://inkscape.org/about/license/">https://inkscape.org/about/license/</a>                                                                                                                                                                                                                   |

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используются компьютерный класс (ауд. № 4-113, 4-116, 4-117), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

| Наименование помещения                                     | Материальное-техническое обеспечение                                                              |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории:<br>- для проведения занятий лекционного | Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в |



|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| типа, семинарского типа,<br>- для групповых и индивидуальных консультаций;<br>- для текущего контроля и промежуточной аттестации | сеть «Интернет»)                                                                                                                                                                                                          |
| Компьютерные классы № 4-113, 4-116, 4-117                                                                                        | Учебная мебель, компьютеры (29) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение                                                                                                        |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)                       | Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение |

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.