

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области  
Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
**«Белгородский индустриальный колледж»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.02 Компьютерное моделирование**

по специальности

**27.02.05 Системы и средства диспетчерского управления**

Белгород 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **27.02.05 Системы и средства диспетчерского управления.**

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2020г.  
Председатель цикловой  
комиссии  
\_\_\_\_\_ /Чобану Л.А./

Согласовано  
Зам.директора по УМР  
\_\_\_\_\_/Бакалова Е.Е.  
«31» августа 2020 г.

Утверждаю  
Зам.директора по УР  
\_\_\_\_\_/Выручаева Н.В.  
«31» августа 2020 г.

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «\_\_\_» августа 2021 г.  
Председатель цикловой  
комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «\_\_\_» августа 2022 г  
Председатель цикловой  
комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «\_\_\_» августа 2023 г  
Председатель цикловой  
комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Организация разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель:  
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Феоктистова В.Н.

Рецензент (внутренний):  
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Чобану Л. А.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | <b>стр.<br/>4</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>       | <b>7</b>          |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>10</b>         |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>12</b>         |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЕН.02 Компьютерное моделирование**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования **27.02.05 Системы и средства диспетчерского управления.**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована по программам курсовой подготовки, переподготовки и повышения квалификации в области эксплуатации систем телекоммуникации и информационных технологий диспетчерского управления.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать прикладные программные графические редакторы;
- использовать информационно-поисковые системы;
- использовать пакеты прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- современные средства машинной графики;
- способы компьютерного графического представления пространственных образов;
- базовые системные программные продукты для графического и компьютерного моделирования.

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ПК 1.1. Принимать схемотехнические решения в процессе эксплуатации специализированных изделий и систем телекоммуникаций и информационных технологий, их устройств.

ПК 1.2. Обеспечивать выполнение различных видов монтажа.

ПК 1.3. Осуществлять контроль выполненных монтажных работ.

ПК 2.1. Разрабатывать несложные проекты и схемы, обеспечивая их соответствие техническим заданиям, действующим стандартам и нормативным документам.

ПК 2.2. Подготавливать к работе компьютерные и периферийные устройства, используемые для записи, хранения, передачи и обработки различной информации, устанавливать носители информации, обеспечивать их хранение.

ПК 2.3. Принимать участие в разработке программ, инструкций и другой технической документации, в испытаниях и экспериментальных работах.

ПК 2.4. Участвовать в принятии решения о конфигурации (или конфигурировании) аппаратных средств, их установке, модернизации, использовании соответствующего программного обеспечения.

ПК 3.1. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем и средств телекоммуникаций в процессе эксплуатации.

ПК 3.2. Снимать и анализировать показания измерительных приборов.

ПК 3.3. Контролировать работу персональных компьютеров и периферийных устройств, используемых для записи, хранения, передачи и обработки различной информации.

ПК 3.4. Принимать оптимальные решения по созданию информационных систем и сетей на основе информационных потребностей пользователей.

ПК 4.1. Диагностировать электронное оборудование и системы телекоммуникаций диспетчерского управления.

ПК 4.2. Осуществлять техническое обслуживание и ремонт электронного оборудования и систем телекоммуникаций диспетчерского управления.

ПК 4.3. Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **100 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **66 часов**;

из которых 36 часов отводится на практические (лабораторные) занятия;

самостоятельной работы обучающегося **34 часа**;

в том числе консультаций **5 часов**.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | 100                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | 66                 |
| в том числе:  |                    |
| лабораторные занятия                                    | 24                 |
| практические занятия                                    | 12                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | 34                 |
| в том числе:  |                    |
| внеаудиторная самостоятельная работа                    | 29                 |
| консультации  | 5                  |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>        |                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 Компьютерное моделирование

| Наименование разделов и тем                                      | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1  | 2  | 3           | 4                |
| Раздел 1   | <b>Основные понятия компьютерного моделирования</b>  | 2           |                  |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2           |                  |
|  | 1 Классификация и характеристики видов моделирования. Два подхода к синтезу моделей. Основные этапы разработки и исследования моделей. Характеристики моделей. | 2           | 2                |
| Раздел 2   | <b>Автоматизированное проектирование графических объектов</b>  | 31          |                  |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 31          |                  |
|  | 1 Назначение, системные требования, установка, запуск и выход из nanoCAD. Пользовательский интерфейс   | 10          | 2                |
|  | 2 Работа с документами. Системы координат. Инструменты точного позиционирования.   |             |                  |
|  | 3 Свойства объектов и организация слоев. Построение и редактирование геометрических объектов.  |             |                  |
|  | 4 Выделение объектов и интерактивное редактирование. Команды редактирования. Текст и штриховка.  |             |                  |
|  | 5 Команды оформления чертежей. Компановка и печать документа   |             |                  |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   | 12          |                  |
|  | 1 УГО элементов систем охранно-пожарной сигнализации   |             | 3                |
|  | 2 УГО элементов систем контроля и управления доступом, систем телевизионного наблюдения  |             |                  |
|  | 3 Строительная часть объекта пожарной сигнализации   |             |                  |
|  | 4 Система пожарной сигнализации объекта  |             |                  |
|  | 5 Система оповещения и управления эвакуацией людей на объекте при пожаре   |             |                  |
|  | 6 Структурная схема системы пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей на объекте   |             |                  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 9           |                  |
|  | 1 Настройка рабочей среды nanoCAD  |             |                  |
|  | 2 Создание и редактирование сложных объектов   |             |                  |
|  | 3 Построение трехмерных объектов в nanoCAD   |             |                  |
| 4 Использование таблиц, калькулятора и записной книжки в nanoCAD |  |             |                  |
| Раздел 3   | <b>Моделирование систем массового обслуживания</b>   | 34          |                  |

|                 |  |   |           |   |
|-----------------|--|---|-----------|---|
| <b>Тема 3.1</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                       |   | <b>12</b> |   |
|                 | 1  | Понятие, виды и области применения имитационного моделирования. Терминология, классификация и структура систем массового обслуживания (СМО) | 8         | 2 |
|                 | 2  | Интегрированная среда GPSS World. Структура среды, правила запуска программы, система меню, панели инструментов.                            |           |   |
|                 | 3  | Основные понятия и определения языка имитационного моделирования GPSS World.  |           |   |
|                 | 4  | Процесс разработки программ на языке GPSS World   |           |   |
|                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                  |   | 4         |   |
|                 | 1  | Основные понятия языка моделирования низкого уровня PLUS  |           |   |
| 2               | Основные процедуры языка моделирования низкого уровня PLUS |   |           |   |
| <b>Тема 3.2</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                       |   | <b>22</b> |   |
|                 | 1  | Этапы моделирования системы. Обеспечение проведения экспериментов. Визуализация процесса функционирования модели.                           | 2         | 2 |
|                 | <b>Практические работы</b>                                 |   | 6         |   |
|                 | 1  | Разработка модели непроизводственной системы  |           | 2 |
|                 | 2  | Разработка модели производственной системы  |           |   |
|                 | 3  | Разработка модели СМО   |           |   |
|                 | <b>Лабораторные работы</b>                                 |   | 6         |   |
|                 | 1  | Исследование модели непроизводственной системы  |           | 3 |
|                 | 2  | Исследование модели производственной системы  |           |   |
|                 | 3  | Исследование модели СМО   |           |   |
|                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                  |   | 6         |   |
|                 | 1  | Система массового обслуживания с ограниченным временем ожидания   |           |   |
|                 | 2  | Система массового обслуживания с ограниченным временем пребывания   |           |   |
|                 | 3  | Система массового обслуживания с преимуществом  |           |   |
|                 | <b>Консультации</b>  |   | 2         |   |
| 1               | Основные этапы моделирования в системе «GPSS World»        |   |           |   |
| <b>Раздел 4</b> | <b>Моделирование работы цифровых устройств</b>             |   | <b>31</b> |   |
|                 | <b>Содержание учебного материала</b>                       |   | <b>31</b> |   |
|                 | 1  | Обзор САПР схемотехнического моделирования  | 8         | 2 |
|                 | 2  | Назначение и возможности САПР Quartus. Графический пользовательский интерфейс.  |           |   |
|                 | 3  | Ввод и редактирование схем в графическом редакторе. Компиляция проекта.   |           |   |
|                 | 4  | Моделирование проекта   |           |   |
|                 | <b>Практические работы</b>                                 |   | 6         |   |
|                 | 1  | Синтез схем на основе логических элементов  |           | 2 |
|                 | 2  | Синтез комбинационных устройств   |           |   |



|  |   |  |                                     |            |
|--|---|--|-------------------------------------|------------|
|  | 3   | Синтез последовательностных устройств  |                                     |            |
|  | <b>Лабораторные работы</b>                |  | 6                                   |            |
|  | 1   | Моделирование работы схем на основе логических элементов   |                                     | 3          |
|  | 2   | Моделирование работы комбинационных устройств  |                                     |            |
|  | 3   | Моделирование работы последовательностных устройств  |                                     |            |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |  | 10                                  |            |
|  | 1   | Назначение, возможности, интерфейс системы схемотехнического моделирования MicroCap              |                                     |            |
|  | 2   | Примеры использования MicroCap   |                                     |            |
|  | 3   | Назначение, возможности, интерфейс системы схемотехнического моделирования Electronic Work Bench |                                     |            |
|  | 4   | Примеры использования Electronic Work Bench  |                                     |            |
|  | 5   | Система схемотехнического моделирования Multisim   |                                     |            |
|  | <b>Консультации</b>                       |  | 1                                   |            |
|  | 1   | Синтез устройств   |                                     |            |
|  |   |  | <b>Консультация перед экзаменом</b> | 2          |
|  |   |  | <b>Всего</b>                        | <b>100</b> |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**  
Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Компьютерной графики и моделирования», лаборатории «Компьютерного моделирования».

Оборудование учебного кабинета:

- компьютеры;
- интерактивная доска;
- проектор;
- акустическая система.

Технические средства обучения:

- компьютерная система схемотехнического моделирования;
- САПР разработки конструкторской документации;
- система компьютерного тестирования.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- компьютерный класс с соответствующим программным обеспечением.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Гусева Е.Н. «Имитационное моделирование экономических процессов в среде Arena»: учебно-методическое пособие. – М.: издательство ФЛИНТА, 2018 г.– 132 с.
2. Дьяконов В. «MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5. Основы применения. Полное руководство пользователя». М.: Солон-Пресс, 2017.
3. Дьяконов В., Круглов В. «MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование систем». Специальный справочник. – СПб.: Питер. 2017 г.– 250 с.
4. Комолов Д.А., Мьяльк Р.А., Зобенко А.А. «Системы автоматизированного проектирования фирмы Altera MAX+plus II и Quartus II». – М.: Издательство: РадиоСофт, 2017г. – 361с.
5. Кудрявцев Е.М. «GPSS World. Основы имитационного моделирования различных систем». – М.: DMK Press, 2016. – 320 с.
6. Овечкин Г.В. Компьютерное моделирование [Текст]: учеб. для студентов учреждений среднего проф. образования / Г. В. Овечкин, П. В. Овечкин. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017. - 224 с. - (Профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника).
7. Петлина, Е. М. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2019. — 131 с. — 978-5-4488-0250-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83270.html>
8. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Практикум. – М.: Высшая школа, 2017. – 224 с.

9. Советов Б.Я., Яковлев С.А. «Моделирование систем»: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2017. – 320 с.
10. Стешенко В.Б. «ПЛИС фирмы ALTERA: элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры». – М.: Издательство: Додэка-XXI, 2016г. – 576с.
11. Nano CADВерсия 3.5: руководство пользователя, Copyright 2017 «Нанософт» ЗАО.

#### **Дополнительные источники:**

1. Армстронг Дж. Р. Моделирование цифровых систем. – М.: Мир, 2017. – 174 с.
2. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. – М.: Наука, 2017. – 400 с.
3. Киндлер Е. Языки моделирования. – М.: Энергия, 2017. – 288 с.
4. Математическое моделирование: Методы, описания и исследования сложных систем / Под ред. А.А. Самарского. – М.: Наука, 2016. – 128 с.
5. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений: учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева; под редакцией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Шрайбер Т.Дж. Моделирование на GPSS. – М.: Машиностроение, 2016. – 592 с.

#### **Интернет- ресурсы:**

1. <http://window.edu.ru/window> - Образование в области техники и технологий
2. [http://www.agtu.ru/e\\_proekt](http://www.agtu.ru/e_proekt) - Информационно-методический центр
3. <http://www.razym.ru/index>. - Электронная библиотека "Razym.ru"
4. <http://www.electronicworkbench.com> – Моделирование электронных схем
5. <http://www.gpss.ru> – Среда моделирования «GPSS Word».

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольных работ, практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- современные средства машинной графики;
- способы компьютерного графического представления пространственных образов;
- базовые системные программные продукты для графического и компьютерного моделирования.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>                               | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>                                      |
|---|---|
| <b>Освоенные умения:</b>  |   |
| У1 – использовать прикладные программные графические редакторы                                    | Оценка выполнения практических и лабораторных работ по разделам 3, 4                              |
| У2 – – использовать информационно-поисковые системы   | Оценка устных ответов, оценка выполнения самостоятельной работы по разделам 1, 2                  |
| У3 – использовать пакеты прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности | Оценка выполнения практических и лабораторных работ по разделам 3, 4                              |
| <b>Усвоенные знания:</b>  |   |
| З1 – современные средства машинной графики  | Оценка устных опросов по разделам 1, 2. Оценка выполнения самостоятельной работы по разделам 1,2. |
| З2– способы компьютерного графического представления пространственных образов                     | Оценка устных опросов по разделам 1, 2. Оценка выполнения самостоятельной работы по разделам 1,2. |
| З3– базовые системные программные продукты для графического и компьютерного моделирования         | Оценка устных опросов по разделам 1, 2. Оценка выполнения самостоятельной работы по разделам 1,2. |