

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. 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
<b>Раздел 1</b>	<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
<b>Раздел 2</b>	<b>Автоматизированное проектирование графических объектов</b>	<b>31</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>31</b>	
	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		
<b>Раздел 3</b>	<b>Моделирование систем массового обслуживания</b>	<b>34</b>	

<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 (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.