



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института СПО  
М.А. Харламова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.02 Основы компьютерного моделирования**

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники  
(по отраслям)

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №541 от 15.05.2014

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: учебная дисциплина ЕН.02 «Основы компьютерного моделирования» входит в перечень дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла дисциплин.

Рабочая программа разработана на кафедре математического моделирования и компьютерных технологий

Разработчик рабочей программы:

кандидат пед.наук, доцент. Тарова И.Н.

Рецензент:

Гладких О. Б., кандидат физико-математических наук, доцент по кафедре автоматизированных систем управления и математического обеспечения

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЕН.02 ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), укрупненная группа специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке обучающихся по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина ЕН.02 Основы компьютерного моделирования относится к дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла учебного плана по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины ЕН.02 Основы компьютерного моделирования является обеспечение базовой подготовки студентов в области теории математического и компьютерного моделирования и автоматизированного проектирования радиоэлектронных систем и устройств.

**Задачи:** формирование у студентов системного базового представления о роли компьютерного моделирования в современном обществе и производстве, в понимании рисков, сопряженных с его применением; формирование первичных знаний, умений и навыков по компьютерному моделированию как научной прикладной дисциплине, достаточных для дальнейшего продолжения образования и самообразования их в решении различных задач; формирование навыков использования технологий компьютерного моделирования для решения образовательных задач, которые будут использоваться и углубляться при выполнении различных заданий и работ по дисциплинам, изучаемым на последующих курсах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:** работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;

**знать:** основные понятия автоматизированной обработки информации; общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (далее - ЭВМ) и вычислительных систем; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих **компетенций** в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

#### **а) общих (ОК):**

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

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

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

**ОК 4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

**ОК 7.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

**ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**б) профессиональных (ПК):**

**ПК 1.1.** Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

**ПК 1.2.** Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

**ПК 1.3.** Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

**ПК 2.1.** Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

**ПК 3.1.** Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

**максимальной** учебной нагрузки обучающегося 82 часа, в том числе:

**обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 57 часов;

**самостоятельной** работы обучающегося 25 часов.

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| <i>Вид учебной работы</i>   | <i>Объем часов</i> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>  | <b>82</b>          |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>57</b>          |
| в том числе:  |                    |
| лекционные занятия  | <b>19</b>          |
| лабораторные занятия  | <b>38</b>          |
| практические занятия  | *                  |
| контрольные работы  | *                  |
| курсовая работа (проект) <i>(не предусмотрено)</i>  |                    |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>  | <b>25</b>          |
| в том числе:  |                    |
| пополнение и углубление теоретических знаний<br>выполнение семестровых заданий на ПК<br>подготовка конспектов<br>составление таблиц<br>создание презентаций<br>подготовка сообщений | <b>25</b>          |
| <i>Промежуточная аттестация в форме: дифференцированный зачет</i>   |                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 Основы компьютерного моделирования

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные работы занятия, самостоятельная работа студентов   | Объем часов | Уровень усвоения |
|--|--|-------------|------------------|
| <b>Введение</b>  | Предмет курса, его цели и задачи. Содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами.   | 1           | 1                |
| <b>Раздел 1.</b> Введение в предмет основы компьютерного моделирования. Математическое моделирование         |  |             |                  |
| <b>Тема 1.1</b> Моделирование как метод познания, основные понятия, связанные с компьютерным моделированием. | Основные понятия моделирования. Понятие модели и моделирования. Модели и их роль в изучении процессов функционирования сложных систем. Компьютерное моделирование как метод научного познания. О сферах применения моделирования на современном этапе развития науки и техники. Классификация моделей. Математическое моделирование. Статистическое и детерминированное моделирование. Аналитические и имитационные модели. Этапы и цели компьютерного математического моделирования. Роль компьютерной графики в моделировании. Элементы теории автоматического управления (базовые понятия и определения).   | 2           | 1                |
|  | <b>Самостоятельная работа студентов:</b> подготовить сообщение о моделировании в физике  | 4           |                  |
| <b>Тема 1.2</b> Моделирование случайных процессов. Имитационное моделирование.                               | Формализация информации. Формализованная информационная модель. Компьютерное моделирование. Основные этапы разработки и исследования информационных моделей на компьютере. Понятие случайных событий. Вычисление площадей методом Монте-Карло, Задача Бюффона, Модели случайных и хаотических блужданий. Моделирование датчика случайных чисел. Классические задачи: игра "Жизнь". О применении моделирования в не технических науках: экология и моделирование, модели внутривидовой конкуренции, моделирование в системах массового обслуживания, имитационное моделирование систем управления качеством в экономике, динамические модели популяций. | 2           | 1                |
|  | <b>Самостоятельная работа студентов:</b> подготовить презентацию по заданной тематике  | 4           |                  |
| <b>Раздел 2</b> Практикум компьютерного моделирования Компьютерное моделирование в системе MathCad           |  |             |                  |
| <b>Тема 2.1</b> Основы работы в системе MathCad  | Универсальный математический пакет программ MathCad. Интерфейс MathCad. Алфавит языка MathCad. Идентификаторы, константы и переменные, арифметические операторы, типы данных, функции и графики в MathCad.   | 4           | 1                |
|  | <b>Лабораторная работа 1,2</b> Основы работы в системе MathCad. Ввод и редактирование формул   | 4           | 2                |
|  | <b>Лабораторная работа 3</b> Переменные диапазона, векторы и переменные с индексом   | 4           | 2                |
|  | <b>Лабораторная работа 4,5</b> Построение графиков в системе MathCad   | 4           | 2                |
|  | <b>Самостоятельная работа студентов:</b> изучить форматирование данных в системе MathCad   | 4           |                  |
| <b>Тема 2.2</b> Моделирование физических процессов.  | Детерминированные модели. Уравнения математической физики. Типовые задачи по физике.   | 2           | 1                |
|  | <b>Лабораторная работа 6, 7</b> Решение некоторых физических задач с помощью пакета MathCad..  | 4           | 2                |
|  | <b>Самостоятельная работа студентов:</b> изучить способы решения некоторых физических задач  | 4           |                  |
| <b>Тема 2.3</b> Пакет компьютерного моделирования в задачах алгебры, анализа и вычислительной математики     | <b>Содержание учебного материала.</b> Численные методы аппроксимации и интерполяции функции. Аппроксимация и интерполяция в пакете компьютерного моделирования. Операции с векторами и матрицами. Численные методы решения алгебраических уравнений и систем алгебраических уравнений.   | 8           | 1                |
|  | <b>Лабораторная работа 8, 9</b> Табулирование функций в пакете компьютерного моделирования. Аппроксимация функций в пакете компьютерного моделирования   | 20          | 2                |
|  | <b>Лабораторная работа 10, 11</b> Интерполяция функций в пакете компьютерного моделирования.   |             |                  |
|  | <b>Лабораторная работа 12, 13</b> Суммирование рядов в пакете компьютерного моделирования. Разложение функции в ряд в пакете компьютерного моделирования.  |             |                  |
|  | <b>Лабораторная работа 14,15</b> Численные методы решения алгебраических уравнений. Численные методы решения систем алгебраических уравнений.  |             |                  |
|  | <b>Самостоятельная работа студентов:</b> изучить численные методы решения задач алгебры, анализа и вычислительной математики   | 9           |                  |
| СРС 25 ч.  |  | Всего:      | 82               |

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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные (лекция, лабораторное занятие), технологии модульного обучения (индивидуальный подход, деятельностный подход), технологии учебной дискуссии, проблемное обучение, опережающая самостоятельная работа.

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета основ компьютерного моделирования

##### **Оборудование:**

Персональный компьютер обучающегося (10 шт.)

Интерактивная доска SMART Board SBM680 (диагональ 77")

Мультимедийный проектор SMART V30

Сетевое оборудование: коммутатор D-Link DES-3200-28/ME

##### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit

(10 лицензий WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc

Торговый посредник: ООО "Компакт" Номер заказа торгового посредника: MM216912

Дата заказа: 2017-06-16

Код лицензии: 68589678 Родительская программа: OPEN 98645580ZZE1906)

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

(Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License

№ лицензии: 1096-181214-111355-563-621

Срок использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02

Поставщик (реселлер): BENE.F.IT Бенефит, ООО)

АСКОН КОМПАС-3D V12 Университетская лицензия с библиотеками и приложениями

(Лицензионное соглашение Кк-10-01408 от 03.12.2010 г. Кол-во копий: 50

Ключ аппаратной защиты HASP HL Net 50 v2 ID 1579998279)

Smart Notebook 17 (лицензия в комплекте с интерактивной доской)

Технические средства обучения: переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, проектор, экран, персональные компьютеры.

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

##### **Основные источники:**

1. . Лисяк, Н.К. Моделирование систем: учебное пособие / Н.К. Лисяк, В.В. Лисяк; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – Ч. 1. – 107 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499733> (дата обращения: 26.03.2020). – Библиогр.: с. 101-102. – ISBN 978-5-9275-2504-1. – Текст: электронный.

##### **Дополнительные источники:**

1. Мясоедова, Т.М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD: учебное пособие / Т.М. Мясоедова, Ю.А. Рогоза; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск: Издательство ОмГТУ, 2017. – 112 с.: табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493417> (дата обращения: 26.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-2498-8. – Текст: электронный

2. Эльберг, М.С. Имитационное моделирование: учебное пособие / М.С. Эльберг, Н.С. Цыганков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск: СФУ, 2017. – 128 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497147> (дата обращения: 26.09.2020). – Библиогр.: с. 124-125. – ISBN 978-5-7638-3648-6. – Текст: электронный.

#### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Программное обеспечение:

операционная система Windows/Linux, офисный пакет MS Office/OpenOffice/LibreOffice, пакет компьютерной математики MathCad, интернет-браузер.

Интернет-ресурсы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>
2. Youtube [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/?gl=RU&hl=ru>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
6. Российский общеобразовательный портал. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.scool.edu.ru/>
7. Компьютерное моделирование. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://komp-model.narod.ru>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, тестирования, самоконтроля, а также подготовки обучающимися презентаций и сообщений.

| Результаты обучения по учебной дисциплине   | Формируемые компетенции  | Оценочные средства по дисциплине  |
|---|--|---|
| <b>уметь:</b> работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;<br><b>знать:</b> основные понятия автоматизированной обработки информации; общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (далее - ЭВМ) и вычислительных систем; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ. | <b>ОК1-9</b><br><b>ПК1.1</b><br><b>ПК1.2</b><br><b>ПК1.3</b><br><b>ПК2.1</b><br><b>ПК3.1</b> | Комплект заданий для тестирования<br>Задания для дифференцированного зачета<br>Вопросы для самоконтроля<br>Темы презентаций<br>Тематика сообщений |