



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института СПО

/ М.А. Харламова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ОП.15 МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ*

*09.02.03 Программирование в компьютерных системах*

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. №804.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО ОП.15 Моделирование систем.

Учебная дисциплина ОП.15 Моделирование систем входит в перечень вариативной части общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре математического моделирования  
и компьютерных технологий

Зав. кафедрой: О.Н. Масина

Разработчик(и) рабочей программы:

преподаватель Центра СПО Лаухин В.В.

Рецензент: к.ф.-м.н., доцент кафедры ММиКТ О.Б. Гладких

## **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**

## **ОП.15 Моделирование систем**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по смежным специальностям

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

Шифр дисциплины по учебному плану: ОП.15.

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла учебного плана по специальности СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Дисциплина направлена на формирование общих компетенций: ОК1, ОК2, ОК9, профессиональных компетенций ПК1.1, ПК1.4.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- Строить математические модели.
- Использовать модели при исследовании и проектировании сложных систем.
- Оценивать точность и достоверность результатов моделирования

**знать:**

- Основные понятия теории моделирования сложных систем.
- Математические схемы моделирования систем.
- Основные понятия формализации и алгоритмизации процессов функционирования систем.
- Статистическое моделирование систем на ЭВМ.
- Языки и системы моделирования
- Анализ и интерпретацию результатов моделирования систем на ЭВМ.
- Исследование методов моделирования при разработке автоматизированных систем.

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

**б) профессиональных (ПК):**

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

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

**максимальной** учебной нагрузки обучающегося 117 часов, в том числе:  
**обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;  
**самостоятельной** работы обучающегося 39 часов.

## **2. 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>117</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>44</b>
лабораторные занятия	-
практические занятия	<b>34</b>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>39</b>
в том числе:	
пополнение и углубление теоретических знаний	<b>20</b>
подготовка тематических презентаций	<b>16</b>
подготовка сообщений	<b>13</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме: дифференцированный зачет (6 семестр)</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### ОП. 15 Моделирование систем

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1.Введение в моделирование систем				
Тема 1.1.Основные понятия теории моделирования сложных систем.	Содержание учебного материала		*	**
	1	Моделирование как метод научного познания.	2	1,2
	2	Использование моделирования при исследовании и проектировании сложных систем.	2	2,3
	3	Принципы системного подхода. Классификация видов моделирования систем.	2	2,3
	4	Возможности и эффективности моделирования систем.	2	2,3
	Практические занятия		*	
	1	Задачи оптимизации.	6	2, 3
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
	1	Пакеты прикладных программ моделирования систем.	6	2,3
Тема 1.2.Математические схемы моделирования систем	Содержание учебного материала		*	**
	1	Основные подходы к построению математических моделей систем.	2	2, 3
	2	Непрерывно-детерминированные модели. Дискретно-детерминированные модели.	2	2, 3
	3	Дискретно-стохастические модели. Непрерывно-стохастические модели.	2	2,3
	4	Сетевые модели. Комбинированные модели.	2	2,3
	Практические занятия		*	
		Случайные величины.	6	1,2,3
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
	1	Базы данных моделирования.	6	1,2,3
Тема 1.3.Формализация и алгоритмизация	Содержание учебного материала		*	**
	1	Методика разработки и машинной реализации моделей систем (SIMBULA, SIMSCRIPT, GPSS)	2	2,3

<i>процессов функционирования систем</i>		Построение концептуальных моделей систем и их формализация.		
	2	Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация.	2	2,3
	3	Получение и интерпретация результатов моделирования систем.	2	2,3
		<b>Практические занятия</b>	*	
	1	Решение систем линейных уравнений.	4	2,3
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	*	
	1	Гибридные моделирующие комплексы.	6	2,3
<b>Раздел 2. Моделирование систем на ЭВМ</b>			*	
<b>Тема 2.1. Языки и системы моделирования</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	*	**
	1	Общая характеристика метода статистического моделирования.	2	2,3
	2	Псевдослучайные последовательности и процедуры их машинной генерации.	2	2,3
	3	Проверка и улучшение качества последовательностей псевдослучайных чисел.	2	2,3
	4	Моделирование случайных воздействий на системы.	2	1,2,3
		<b>Практические занятия</b>	*	
	1	Модели внутривидовой конкуренции	6	2,3
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	*	
	1	Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем на ЭВМ.		1,2,3
<b>Тема 2.2. Анализ и интерпретация результатов моделирования систем на ЭВМ.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем на ЭВМ.	2	2,3
	2	Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования.	2	2,3
	3	Обработка результатов машинного эксперимента при синтезе систем.	2	2,3
		<b>Практические занятия</b>		
	1	Моделирование физических процессов	6	2,3
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.3. Исследование методов моделирования при разработке</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Общие правила построения и способы реализации моделей систем.	2	1,2,3
	2	Моделирование при разработке распределенных автоматизированных систем и информационных сетей.	2	2,3
	3	Моделирование при разработке организационных и производственных систем.	4	2,3

автоматизированных систем.	<b>Практические занятия</b>			
	1	Моделирование физических процессов.	6	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Обработка результатов машинного эксперимента при синтезе систем.	9	2,3
<b>Всего:</b>			78	

*Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой \*). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками \*\*).*

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

- 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*
- 3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)*



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

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

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

Для реализации дисциплины требуется лаборатория управления проектной деятельностью.

Оборудование:

Персональный компьютер обучающегося (13 шт.)

Персональный компьютер преподавателя (1 шт.)

Экран для проектора напольный Projecta (ширина 160 см)

Мультимедийный проектор Epson EB-X8

Сетевое оборудование: коммутатор D-Link DES-1228 24 порта, коммутатор COMPEX DS2216 16 портов, шлюз IP-телефонии Cisco SPA8000 8 портов, 6 медиаконвертеров D-Link DMC-920R

Программное обеспечение:

Microsoft Windows XP with SP3

Microsoft Office 2007 Professional

Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows

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

Libre Office 5.4

Oracle VM VirtualBox

Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition

Microsoft Visual C# 2008 Express Edition

Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition

Python 3.4

Maxima 5.3.7

Pascal ABC.NET

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

**Основные источники:**

1. Афонин, В. В. Моделирование систем : учебное пособие / В. В. Афонин, С. А. Федосин. – 3-е изд. – Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 269 с. – ISBN 978-5-4497-0333-0. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/89448.html>

(дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Лисяк, Н. К. Моделирование систем. Ч.1 : учебное пособие / Н. К. Лисяк, В. В. Лисяк. – Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 106 с. – ISBN 978-5-9275-2504-1 (ч.1), 978-5-9275-2503-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87442.html> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **Дополнительные источники:**

1. Петлина, Е. М. Компьютерное моделирование : учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина. – Саратов : Профобразование, 2019. – 131 с. – ISBN 978-5-4488-0250-8. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/83270.html> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. 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. – ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: [Intuit.ru](http://Intuit.ru).
3. ЭБС IPRBooks - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

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

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

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
<b>Знать:</b> • Основные понятия теории моделирования сложных систем.		Темы рефератов, докладов, сообщений Комплект заданий для тестирования Вопросы для дифференцированного

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Математические схемы моделирования систем.</li> <li>• Основные понятия формализации и алгоритмизации процессов функционирования систем.</li> <li>• Статистическое моделирование систем на ЭВМ.</li> <li>• Языки и системы моделирования</li> <li>• Анализ и интерпретацию результатов моделирования систем на ЭВМ.</li> <li>• Исследование методов моделирования при разработке автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строить математические модели.</li> <li>• Использовать модели при исследовании и проектировании сложных систем.</li> <li>• Оценивать точность и достоверность результатов моделирования</li> </ul>		зачета
---	--	--------