

Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Сызранский медико-гуманитарный колледж»

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
ГБПОУ «СМГК»  
№ 179/01-05од от 31.05.2017

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.09 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**профессионального учебного цикла  
программы подготовки специалистов среднего звена  
09.02.04 Информационные системы ( в здравоохранении)**

**углубленной подготовки**

Сызрань, 2017

ОДОБРЕНА  
цикловой методической комиссией  
по специальностям 08.02.09,  
12.02.07, 09.02.04, 11.02.11

Председатель ЦМК

\_\_\_\_\_ А.В. Гуськова  
Протокол № 9 от 02.05.2017

Составлена в соответствии с  
Федеральным государственным  
образовательным стандартом  
среднего профессионального  
образования по специальности  
**09.02.04 Информационные  
системы ( в здравоохранении)**  
Заместитель директора по учебно-  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ Н.Г.Бурлова

Составитель:

Князькин Д.И      преподаватель ГБПОУ «СМГК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза:

Вернер Е.В. -

зам. директора по  
качеству образования  
ГБПОУ «СМГК»

Содержательная экспертиза:

Гуськова А.В. -

преподаватель ГБПОУ  
«СМГК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза:

Киселева Е.А. -

начальник отдела АСУ  
ГБУЗ СО «Сызранская  
ЦГБ»

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.04 Информационные системы ( в здравоохранении), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «14» мая 2014 г. № 525.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины (далее – программа УД) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.04 Информационные системы (в здравоохранении) углубленной подготовки, разработанной в государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении Самарской области «Сызранский медико-гуманитарный колледж».

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ОП.09. Компьютерное моделирование относится к профессиональному учебному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

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

### Обязательная часть

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять математические методы и вычислительные алгоритмы для решения практических задач;
- использовать инструментальные средства для построения и исследования математических моделей;
- владеть навыками математического моделирования;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные принципы построения математических моделей;
- основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений;
- классификацию моделей, систем, задач и методов; методику проведения компьютерного эксперимента;
- методы исследования математических моделей разных типов.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.04 Информационные системы (в здравоохранении) углубленной подготовки и овладению профессиональными компетенциями (далее - ПК):

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной

	документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.
ПК 1.2	Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
ПК 1.3	Производить модификацию отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием, находить ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы, документировать выполняемые работы.
ПК 2.1	Участвовать в разработке технического задания.
ПК 2.2	Программировать в соответствии с требованиями технического задания.
ПК 3.4	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для разработки баз данных.
ПК 3.5	Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции.
ПК 3.6	Использовать средства автоматизации баз данных.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы общие компетенции (далее - ОК):

Код	Наименование результата обучения
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 выполнение и качество
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации
ОК 9	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

#### 1.4. Количество часов на освоение дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 34 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лабораторные работы	60
практические занятия	не предусмотрено
контрольные работы	00
курсовая работа/проект	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	34
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Основные принципы построения математических моделей</b>		Лаборатория технических средств автоматизации, компьютерных сетей и технических средств	<b>68</b>	
<b>Тема 1.1</b> Введение. Моделирование как метод научного познания	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1. <b>Основные понятия теории моделирования</b> Модель и моделирование. Методологическая основа моделирования		2	<b>1</b>
	2. <b>Понятие системы и элемента системы</b> Цели моделирования Подходы к исследованию систем О разновидностях моделирования		2	<b>1</b>
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	1. № 1. Модель и моделирование.		2	
	2. № 2. Системный подход.		2	
	3. № 3. Среда. Вход и выход системы. Функции системы. «Черный ящик»		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		<b>6</b>	
	1. № 1. Составить таблицу и схему различных классификаций моделей, принципов построения моделей		6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
		и методов формализации.			
<b>Тема 1.2</b> Основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений	<b>Содержание</b>			<b>4</b>	
	1.	<b>Знаковые модели</b> Понятие математической модели. Типы математических моделей.		2	2
	2	Состав и структура системы. Информационная модель. Систематизация.		2	2
<b>Тема 1.3</b> Понятие о компьютерном математическом моделировании	<b>Содержание</b>			<b>2</b>	
	1.	Математическое моделирование и компьютеры. Классификация системных моделей. Графические информационные модели. База данных как модель предметной области		2	
	<b>Практические занятия</b>			<b>2</b>	
	1.	№ 1. «Информационное моделирование (проектирование инфологической модели)».		2	
<b>Тема 1.4</b> Имитационное моделирование	<b>Содержание</b>			<b>2</b>	
	1.	Агентные модели. Дискретно-событийные модели. Модель системной динамики		2	
	<b>Практические занятия</b>			<b>8</b>	
	1.	№ 1. Изучение движения студентов через турникеты с помощью агентной модели в системе AnyLogic!		4	
	2.	№ 2. Дискретно-событийная модель работы учреждения		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>			<b>6</b>	
	1.	№ 1. Составить перечень различных подходов к классификации математических моделей.		6	
<b>Раздел 2. Классификация</b>					



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
<b>моделей, систем, задач и методов</b>				
<b>Тема 2.1</b> Методика проведения компьютерного эксперимента	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1. Классификация математических моделей. Компьютерный эксперимент. Этапы.		2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1. № 1. Работа в программе <b>AnyLogic!</b>		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		<b>8</b>	
1. № 1. Подготовить опорный конспект на тему: «Основные понятия математического моделирования».		8		
<b>Тема 2.2</b> Этапы и цели компьютерного математического моделирования	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1. Цели компьютерного математического моделирования. Этапы разработки моделей		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		<b>8</b>	
	1. № 1. Подготовить опорный конспект на тему: «Математические модели различных процессов на конкретном языке программирования или с использованием инструментальных средств (математических пакетов)».		8	
<b>Тема 2.3</b> Методы исследования математических моделей разных типов	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1. Исследование математических моделей. Некоторые приемы программирования		2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1. № 1. Приемы программирования в компьютерном моделировании		4	
	<b>Контрольные работы</b>		<b>2</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	1. № 1. Математическое моделирование		2	
Тема 2.4 Оптимизационные модели	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1. Методы оптимизации. Целевая функция, системы ограничений. Транспортная задача.		2	
	2. Задачи линейного программирования (ЗЛП). Целочисленное программирование.		4	
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	1. Решение ЗЛП.		2	
	2. Решение транспортной задачи		2	
	3. Целочисленное программирование.		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		<b>6</b>	
	1. Изучение темы «Оптимизационные модели»		6	
Тема 2.5 Структурные модели	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1. Структура. Связи между элементами системы.			
	2. Ориентированные и неориентированные графы			
	3. Модели сетевого планирования. Табличные модели.			
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	1. Построение структурной модели		2	
	2. Построение сетевой модели		2	
3. Построение табличной модели		4		
	<b>Всего</b>		<b>150</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

– Реализация программы ПМ требует наличия учебных кабинетов - не предусмотрено; мастерских – не предусмотрено; лабораторий – технических средств автоматизации, компьютерных сетей и технических средств.

– Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: - не предусмотрено.

– Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: - не предусмотрено.

– Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

– посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя;

– компьютерные столы по количеству обучающихся;

– персональный компьютер - клиентская машина;

– локальная сеть (топология звезда);

– освещение для РМУ;

– презентации;

– методические пособия, рекомендации для обучающихся;

– шкаф для ПО и раздаточного материала.

– Технические средства обучения:

– компьютер;

– мультимедийный проектор;

– интерактивная доска;

– классная доска;

– экран;

– МФУ;

– локальная сеть (топология звезда).

– Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную учебную и производственную практику.

– Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест на учебной практике:

– компьютер;

– сервер;

– мультимедийный проектор;

– интерактивная доска;

– классная доска;

– экран.

– локальная сеть (топология звезда).

## **3.2. Информационное обеспечение**

### **Основные источники**

1. Поршнева С.В. Компьютерное моделирование физических систем с использованием пакета MathCAD [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов по спец. "Информатика" / С.В. Поршнева - М. : Горячая-линия Телеком, 2013 - 320 с.
2. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры /А. А. Самарский, А. П. Михайлов. - Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2015. – 301с.
3. Акопов, А. С. Компьютерное моделирование: учебник и практикум для СПО / А. С. Акопов. — М.: Издательство Юрайт, 2019.

### **Дополнительные источники**

1. Колесов, Ю. Б. Моделирование систем. Практикум по компьютерному моделированию (+ CD-ROM) [Текст] / Ю. Б. Колесов, Ю. Б. Сениченков. -Издательство: БХВ-Петербург, 2015. – 398 с.
2. Королев А.Л. Компьютерное моделирование / А.Л. Королев.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 230 с.
3. Охорзин, В. А. Компьютерное моделирование в системе Mathcad / В. А. Охорзин. - Издательство: Финансы и статистика, 2013. – 310 с.
4. Сирота, А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем / А. Сирота. - Издательство: Техносфера, 2014. –165 с.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Собрать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.	- демонстрация умения работы с документацией - изложение методов проектирования	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.
ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.	- демонстрация умения взаимодействия со специалистами по профилю специальности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ПК 1.3 Производить модификацию отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием, находить ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы, документировать выполняемые работы.	- демонстрация умения модификации модулей информационных систем - демонстрация умения работы с документацией	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике  Устный экзамен Экспертная оценка на практическом экзамене
ПК 2.1 Участвовать в разработке технического задания.	– Анализировать предметную область рассматриваемой задачи; – Последовательность разработки модели бизнес-процессов; – Моделировать бизнес-процессы в различных нотациях;	Защита разработки технического задания и документ подписанный заказчиком  Анализ разработанного технического задания для конкретной предметной области на соответствие требованиям заказчика или

	– Создавать техническое задание в соответствии с ГОСТ	поставленной задаче.
ПК 2.2 Программировать в соответствии с требованиями технического задания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Алгоритмизировать проектирование ПО различными методами с применением инструментальных средств.</li> <li>– Применять компоненты (свойства и методы) для разработки различных форм</li> <li>– Разрабатывать типовые программные коды для создания функциональности, в соответствии с требованиями технического задания</li> </ul>	<p>Защита разработанной АИС и документ о приёмке АИС заказчиком</p> <p>Анализ соответствия разработанной информационной системы техническому заданию</p>
ПК 3.4 Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для разработки баз данных Программировать в соответствии с требованиями технического задания	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умения работы с документацией</li> <li>– Анализировать предметную область рассматриваемой задачи;</li> <li>– Последовательность разработки модели бизнес-процессов;</li> <li>– Алгоритмизировать проектирование ПО различными методами с применением инструментальных средств.</li> </ul>	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.
ПК 3.5 Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проектировать базы данных различными методами с применением инструментальных средств.</li> <li>– Создавать запросы, функции и процедуры на языке SQL.</li> </ul>	<p>Защита разработанной АИС и документ о приёмке АИС заказчиком</p> <p>Анализ соответствия разработанной информационной системы техническому заданию</p>
ПК 3.6 Использовать средства автоматизации баз данных.	Проектирование базы данных с помощью CASE-средств.	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
---	--	---

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объясняет социальную значимость профессии;</li> <li>- формулирует характеристики профессии;</li> <li>- успеваемость по специальным дисциплинам;</li> <li>- участие в конкурсах.</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-составляет план деятельности;</li> <li>-выбирает способ решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами;</li> <li>-ведёт портфолио кодов алгоритмов.</li> </ul>	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирает способ разрешения проблемы в соответствии с заданными критериями и ставит цель деятельности</li> <li>-оценивает последствия принятых решений</li> </ul>	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>-быстро находит источники информации: справочник, конспект, книга и интернет;</li> <li>-расставляет их приоритеты по скорости поиска;</li> <li>-самостоятельно находит источник информации по заданному вопросу</li> <li>указывает на недостаток информации, необходимой для решения задачи</li> </ul>	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>-разбивает поставленную цель на задачи, подбирая информационно-коммуникационные технологии (элементы технологий), позволяющие решить каждую из задач;</li> <li>- ставит критерии поиска решения задачи</li> </ul>	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> <li>-участвует в групповом обсуждении</li> <li>-высказывается в соответствии с заданным вопросом</li> <li>-аргументировано отвергает и принимает идеи</li> <li>-соблюдает нормы публичной речи</li> <li>-использует вербальные</li> </ul>	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.

	<p>средства общения для выделения смысловых блоков своей речи</p> <p>-начинает и заканчивает разговор в соответствии с нормами</p>	
<p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий</p>	<p>-оценивает последствия принятых решений</p> <p>-проводит анализ ситуации по заданным критериям и - называет риски</p> <p>-анализирует риски и обосновывает достижимость цели</p>	<p>Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации</p>	<p>-называет трудности, с которыми столкнулся при решении задач</p> <p>-предлагает варианты их преодоления, избегания в дальнейшей деятельности</p> <p>-анализирует запрос на внутренние ресурсы для решения профессиональной задачи</p>	<p>– оценка компетентностно-ориентированных заданий;</p> <p>– оценка портфолио</p>
<p>ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>-адаптации к виду деятельности;</p> <p>-планирует деятельность, применяя технологию, в соответствии с поставленной профессиональной задачей</p> <p>-выбирает способ достижения цели в соответствии с заданными критериями качества и эффективности</p>	<p>– оценка компетентностно-ориентированных заданий;</p> <p>– оценка осуществления профессиональной деятельности на практических занятиях, производственной практике</p>

<b>Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Обучающийся должен уметь:	
– применять математические методы и вычислительные алгоритмы для решения практических задач;	– лабораторные занятия
– использовать инструментальные средства для построения и исследования математических моделей;	– лабораторные занятия
– владеть навыками математического моделирования;	– лабораторные занятия
Обучающийся должен знать:	



– основные принципы построения математических моделей;	– тестирование
– основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений;	– тестирование – лабораторные занятия
– классификацию моделей, систем, задач и методов; методику проведения компьютерного эксперимента;	– тестирование – лабораторные занятия
– методы исследования математических моделей разных типов.	– тестирование – лабораторные занятия