

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рабочая программа междисциплинарного курса

# **МДК.02.03 Математическое моделирование**

для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

г. Алексеевка  
2019

Рабочая программа междисциплинарного курса разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по  
специальности среднего профессионального образования 09.02.07  
Информационные системы и программирование и с учетом  
профессионального стандарта «Специалист по информационным системам»,  
утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты  
Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. №896н

Одобрено  
на заседании Педагогического совета  
Протокол № 1 от 30.09 2019 г.  
Председатель О.В. Афанасьева

Утверждаю:  
Директор ОГАПОУ  
«Алексеевский колледж»  
О.В. Афанасьева  
Приказ № 595  
от 30.09 2019 г.

Принято  
предметно - цикловой комиссией  
общепрофессиональных дисциплин и  
профессиональных модулей  
специальностей 09.02.04  
Информационные системы (по  
отраслям) и 09.02.07 Информационные  
системы и программирование  
Протокол № 1 от 30.09 2019 г.  
Председатель И.В. Косинова

Разработчик: кал

Е.И. Капустина, преподаватель ОГАПОУ  
«Алексеевский колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

## МДК.02.03 Математическое моделирование

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа МДК.02.03 Математическое моделирование является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида деятельности Математическое моделирование.

Рабочая программа МДК.02.03 Математическое моделирование предназначена для изучения в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих программу подготовки специалистов среднего звена, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

**1.2. Место междисциплинарного курса в структуре программы подготовки специалиста среднего звена:** профессиональный цикл, междисциплинарный курс 02.03 Математическое моделирование в рамках профессионального модуля 02 Осуществление интеграции программных модулей.

### 1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения МДК.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения междисциплинарного курса должен:

иметь практический опыт:

- разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации;
- разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.
- разрабатывать тестовые сценарии программного средства;
- инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.

Студенты, прошедшие полный курс обучения должны *уметь*:

- анализировать проектную и техническую документацию;
- использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;
- организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;
- определять источники и приемники данных;
- проводить сравнительный анализ. выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы debug и trace);

- оценивать размер минимального набора тестов;
- разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;
- выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.
- использовать выбранную систему контроля версий;
- выполнять тестирование интеграции;
- организовывать постобработку данных;
- использовать приемы работы в системах контроля версий;
- выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;
- приемы работы в системах контроля версий.

Студенты, прошедшие полный курс обучения должны *знать*:

- модели процесса разработки программного обеспечения.
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения.
- основные подходы к интегрированию программных модулей.
- виды и варианты интеграционных решений.
- современные технологии и инструменты интеграции.
- основные протоколы доступа к данным.
- методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.
- методы отладочных классов.
- стандарты качества программной документации.
- основы организации инспектирования и верификации.
- встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.
- графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.
- методы организации работы в команде разработчиков.
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.
- методы и схемы обработки исключительных ситуаций.
- основные методы и виды тестирования программных продуктов.
- приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.

Результатом освоения программы междисциплинарного курса является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Технология разработки программного обеспечения, в том числе общими и профессиональными компетенциями:

- ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
- ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для

- программного обеспечения.
- ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.
- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
- ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
- ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы междисциплинарного курса:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 46 часов, в том числе:  
аудиторной учебной работы обучающегося - 34 часа, в том числе практических занятий 22 часа, теоретических занятий 12 часов, консультации 12 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

### 2.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	46
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	34
в том числе:	
лекционные занятия	12
лабораторные занятия	
практические занятия	22
контрольные работы	
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	
Консультации	12
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание МДК.02.03 Математическое моделирование

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), дисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.02.03 Математическое моделирование		46	
Раздел 1. Моделирование в программных системах		46	
Тема 1.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.</p> <p>2. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод. Транспортная задача. Метод потенциалов. Общий вид задач нелинейного программирования.</p> <p>3. Метод множителей Лагранжа. Основные понятия динамического программирования. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.</p>	18	1,2,3
	<p><b>Лабораторные работы</b></p>	6	
		*	



<b>Тема 1.2. Задачи в условиях неопределенности</b>	<p><b>Практические занятия</b>  Построение простейших математических и статистических моделей. Решение простейших однокритериальных задач.  Задача Коши для уравнения теплопроводности.  Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования. Решение задач линейного программирования симплекс-методом.  Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов.  Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи. Задача о распределении средств между предприятиями.  Задача о замене оборудования. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке.</p>	12		
	<b>Контрольные работы</b>		*	
	<b>Самостоятельная работа</b>		*	
	<b>Содержание учебного материала</b>		14	
	1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. Основные понятия теории марковских процессов. Схема гибели и размножения.		6	1,2,3
	2. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Количественные и качественные методы прогнозирования.			
	3. Основные понятия, предмет и задачи теории игр. Область применимости теории принятия решений. Критерии принятия решений в условиях неопределенности.			
	<b>Лабораторные работы</b>		*	
	<b>Практические занятия</b>		8	
	Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования. Построение прогнозов. Решение матричной игры методом итераций. Моделирование прогноза. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений.			
<b>Контрольные работы</b>		*		
<b>Самостоятельная работа</b>		*		

Самостоятельная работа обучающихся		*
Консультации		
Дифференцированный зачет	12	
Всего:	2	
	46	

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 МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

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

Реализация программы междисциплинарного курса предполагает наличие лабораторий программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, кабинета метрологии и стандартизации 59 кв.м.

**Оборудование учебного кабинета:** доска; автоматизированные рабочие места на 14 обучающихся с наличием локальной и глобальной компьютерной сети: 14 столов, 14 стульев; автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК, принтер), мультимедийный проектор, интерактивная доска, маркерная доска.

**Основное оборудование:** стенды «Техника безопасности», «Студенческий блог», «Современное программное обеспечение», «Технические средства информатизации», «Уголок здоровья», «Образовательный минимум», комплект учебно-методической документации.

**Демонстрационные средства обучения:** программное обеспечение общего и профессионального назначения, мультимедийные презентации для проведения учебных занятий, электронные книги, необходимая для проведения практических занятий методическая и справочная литература (в т.ч. в электронном виде), мультимедийные презентации, спутниковая антенна.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

**Основные источники:**

1. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов (11-е изд., стер.) учебник / Рудаков А.В. - М: ИЦ Академия, 2017-208 с.
2. Федорова Г. Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. (2-е изд., стер.) учебник/Федорова Г.Н. –М. ИЦ Академия, 2017- 336 с.
3. Игошин В.И. Элементы математической логики: учебник.– М.: ИЦ Академия, 2017.

**Дополнительные источники:**

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб.пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г.

Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.-400 с.

2. Богомазова Г.Н. Модернизация программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования: учебник.- М.: ИЦ Академия, 2016.-192 с.

3. Черпаков И.В. Основы программирования: Учебник и практикум для СПО.- М.: Юрайт,2017.-219 с

4. Калайда В.Т., Романенко В.В. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие.-Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2007.-257 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. НОУ ИНТУИТ: <http://www.intuit.ru/department/se/devis/>
2. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [http://real.tepkom.ru/Real\\_OM-CM\\_A.asp](http://real.tepkom.ru/Real_OM-CM_A.asp)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

### МДК.02.03 Математическое моделирование

**Контроль и оценка** результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><u>освоенные умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>анализировать проектную и техническую документацию;</li> <li>использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;</li> <li>организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;</li> <li>определять источники и приемники данных;</li> <li>проводить сравнительный анализ. выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы debug и trace);</li> <li>оценивать размер минимального набора тестов;</li> <li>разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;</li> <li>выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</li> <li>использовать выбранную систему контроля версий;</li> <li>выполнять тестирование интеграции;</li> <li>организовывать постобработку данных;</li> <li>использовать приемы работы в системах контроля версий;</li> <li>выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля;</li> <li>использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;</li> <li>приемы работы в системах контроля версий.</li> </ul>	<p>Текущий контроль: индивидуальный и фронтальный опрос на учебных занятиях и в ходе выполнения практических работ. Дифференцированный зачет.</p>
<p><u>усвоенные знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>модели процесса разработки программного обеспечения.</li> <li>основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</li> </ul>	<p>Текущий контроль: индивидуальный и фронтальный опрос на учебных занятиях и в ходе выполнения практических работ, Дифференцированный зачет.</p>

<p>основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>виды и варианты интеграционных решений.</p> <p>современные технологии и инструменты интеграции.</p> <p>основные протоколы доступа к данным.</p> <p>методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>методы отладочных классов.</p> <p>стандарты качества программной документации.</p> <p>основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.</p> <p>методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>основы верификации и аттестации программного обеспечения.</p> <p>методы и схемы обработки исключительных ситуаций.</p> <p>основные методы и виды тестирования программных продуктов.</p> <p>приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.</p>	
---	--