

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

для специальностей

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)

2017

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Одобрено цикловой комиссией
«Математического и общего
естественнонаучного цикла,
физического воспитания»
Протокол № 1
от «31» августа 20 18 г.

Председатель цикловой комиссии
Н.Н. Зайцева Н.Н. Зайцева

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УВР
Е.Ю. Камынина Е.Ю. Камынина

«31» августа 20 18 г.

Разработчик:

Камынина Е.Ю. – к.э.н., зам. директора по УВР ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Рецензенты:

Клочкова Наталья Валерьевна, преподаватель математики ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в любых областях среднего профессионального образования (базовой подготовки) при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.

При изучении математики актуализируются следующие компетенции:

Общие компетенции (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 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.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.

ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.

ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 119 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося 39 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	119
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические занятия	34
контрольные работы	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	39
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Алгебра и начала анализа		81	
Введение	Содержание дисциплины, ее цели и задачи. Роль и место математики в современном мире.	2	
Тема 1.1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала		1
	1 Определение комплексных чисел и операций над ними.		
	2 Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.		
	3 Геометрическая интерпретация и тригонометрическая форма комплексного числа.		
	4 Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.		
	5 Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в различных формах.		
	6 Функции комплексных переменных.	2	
	7 Показательная функция с комплексным показателем.		
	8 Тригонометрические функции комплексных переменных.		
	9 Вычисление значений функций от комплексного переменного.		
	Практическое занятие «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме».	2	3
	Практическое занятие. «Использование комплексных чисел в расчетах физических величин».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение рефератов на тему: «Применение комплексных чисел в расчетах физических величин», «Тригонометрия и комплексные числа», «Прошлое и настоящее комплексных чисел», «Арифметика и алгебра комплексных чисел», «Геометрия комплексных чисел», «Функции комплексного переменного». «Комплексная функция действительного аргумента», «Тригонометрические формулы для комплексного переменного», «Логарифмическая спираль». Выполнение расчетных работ: Выражение физической величины комплексным числом. Нахождение активной и реактивной проводимости по заданному сопротивлению. Составление уравнения физической величины, заданной в комплексной форме. Определение по представленным данным активной и реактивной мощности. Результаты оформляются в виде отчета. Предоставляются файлы заданий.	6	
Тема 1.2. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала		
	1 Производная функция в точке. Геометрический и физический смысл производной	2	1
	2 Вторая производная, ее физический смысл.		
	3 Функция нескольких переменных. Дифференцирование функций двух переменных	2	
	4 Полный дифференциал		
	5 Частные производные второго порядка функции нескольких переменных		
	6 Экстремум функции двух переменных		
	Практическое занятие. «Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Вычисление дифференциалов функций».	2	3
	Практическое занятие. «Использование дифференциала при расчете погрешности и в приближенных вычислениях. Решение прикладных задач с помощью производных».	2	
	Практическое занятие. «Вычисление частных производных второго порядка для функций нескольких переменных. Нахождение экстремума функции двух переменных».	2	

1	2	3	4																				
	<p>Практическое занятие. «Применение экстремума функции двух переменных: метод наименьших квадратов как способ обработки информации».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение рефератов на тему: «Производная и ее приложения в электротехнике». «Производная и ее приложения в промышленной электронике». «Основы кинематики и понятия скорости и ускорения». «Решение прикладных задач с помощью производных» Выполнение расчетных работ: Нахождение производных различных функций. Результаты оформляются в виде отчета. Предоставляются файлы заданий.</p>	2	3																				
<p>Тема 1.3. Интегральное исчисление</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="394 427 1733 715"> <tr><td>1</td><td>Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства.</td></tr> <tr><td>2</td><td>Формулы интегрирования.</td></tr> <tr><td>3</td><td>Способы интегрирования.</td></tr> <tr><td>4</td><td>Нахождение площадей плоских фигур</td></tr> <tr><td>5</td><td>Вычисление пути, пройденного точкой.</td></tr> <tr><td>6</td><td>Вычисление работы силы.</td></tr> <tr><td>7</td><td>Определенный интеграл, его свойства, геометрический смысл</td></tr> <tr><td>8</td><td>Формула Ньютона-Лейбница</td></tr> <tr><td>9</td><td>Замена переменной и интегрирование «По частям» в определенном интеграле</td></tr> <tr><td>10</td><td>Приближенные способы вычисления определенных интегралов</td></tr> </table> <p>Практическое занятие. «Методы вычисления определенных интегралов. Формул Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование «по частям» в определенном интеграле».</p> <p>Практическое занятие. «Приближенные методы вычисления определенного интеграла (формулы прямоугольников, трапеции, парабол)».</p> <p>Практическое занятие. «Нахождение площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла».</p> <p>Практическое занятие. «Физические приложения определенных интегралов»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение рефератов на тему: «Несобственные интегралы, их виды, свойства, применение», «Решение прикладных задач, сводящихся к нахождению интеграла», «Геометрические приложения интеграла»; «Метод интегрирования “по частям” в курсе электротехники». Выполнение расчетных работ: Длина дуги плоской кривой. Вычисление силы давления жидкости. Результаты оформляются в виде отчета. Предоставляются файлы заданий.</p>	1	Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства.	2	Формулы интегрирования.	3	Способы интегрирования.	4	Нахождение площадей плоских фигур	5	Вычисление пути, пройденного точкой.	6	Вычисление работы силы.	7	Определенный интеграл, его свойства, геометрический смысл	8	Формула Ньютона-Лейбница	9	Замена переменной и интегрирование «По частям» в определенном интеграле	10	Приближенные способы вычисления определенных интегралов	2	1
1	Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства.																						
2	Формулы интегрирования.																						
3	Способы интегрирования.																						
4	Нахождение площадей плоских фигур																						
5	Вычисление пути, пройденного точкой.																						
6	Вычисление работы силы.																						
7	Определенный интеграл, его свойства, геометрический смысл																						
8	Формула Ньютона-Лейбница																						
9	Замена переменной и интегрирование «По частям» в определенном интеграле																						
10	Приближенные способы вычисления определенных интегралов																						
<p>Раздел 2. Основы теории вероятностей и математической статистики</p>		24																					
<p>Тема 2.1. Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="394 1273 1733 1358"> <tr><td>1</td><td>Основные понятия комбинаторики (факториал, перестановка, сочетание и размещение)</td></tr> <tr><td>2</td><td>Случайный опыт и случайное событие. Относительная частота события. Вероятность события и ее свойства. Сложение и умножение вероятностей</td></tr> </table>	1	Основные понятия комбинаторики (факториал, перестановка, сочетание и размещение)	2	Случайный опыт и случайное событие. Относительная частота события. Вероятность события и ее свойства. Сложение и умножение вероятностей	2	1																
1	Основные понятия комбинаторики (факториал, перестановка, сочетание и размещение)																						
2	Случайный опыт и случайное событие. Относительная частота события. Вероятность события и ее свойства. Сложение и умножение вероятностей																						
<p>Тема 2.2. Случайная величина,</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="394 1385 1733 1441"> <tr><td>1</td><td>Понятие случайной величины</td></tr> <tr><td>2</td><td>Дискретная случайная величина, закон ее распределения.</td></tr> </table>	1	Понятие случайной величины	2	Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	1																
1	Понятие случайной величины																						
2	Дискретная случайная величина, закон ее распределения.																						

1	2		3	4
ее функция распределения	3	Числовые характеристики дискретной случайной величины.		
	4	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства		
	5	Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства		
	6	Повторение независимых испытаний.	2	
	7	Биноминальное распределение. Формула Бернулли		
	8	Непрерывная случайная величина. Дифференциальная и интегральная функции распределения.	2	
	9	Свойства и графики функций		
	10	Исследование дискретных и непрерывных случайных величин. Решение задач.	2	1
		Практическое занятие. «Функция распределения дискретной случайной величины, ее график. Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин».	2	3
		Практическое занятие. «Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины».	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Выполнение рефератов на тему: «Занимательные комбинаторные задачи», «Понятие о теории вероятностей», «Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности», «Статистическая вероятность. Геометрические вероятности».</p> <p>Расчетно-графическая работа на исследование случайных величин. Результаты оформляются в виде отчета. Предоставляются файлы заданий.</p> <p>Тест на исследование случайных величин. «Интегральная функция распределения случайной величины», «Плотность распределения вероятностей», «Виды распределений», «Предельные теоремы».</p> <p>Составление кроссворда на тему: «Основные понятия теории вероятностей».</p> <p>Расчетно-графическая работа: «Вычисление числовых характеристик случайных величин», «Вероятность безотказной работы элементов вычислительных устройств». Результаты оформляются в виде отчета. Предоставляются файлы заданий.</p>	8		
Раздел 3 Основы дискретной математики				
Тема 3.1. Множества. Операции с множествами. Отношения, свойства отношений	Содержание учебного материала			
	1	Основные понятия теории множеств.	2	1
	2	Операции над множествами. Мощность множеств		
	3	Отношения и отображения	2	
	4	Понятие отношения, операции с отношениями. Свойства отношений.		
		Практическая работа: «Операции над множествами»	2	3
	Самостоятельная работа: Решение проблемных задач.	6		
Тема 3.2. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала			
	1	Высказывания. Операции над высказываниями.	2	
	2	Формулы алгебры высказываний	2	
	3	Двойственность в алгебре высказываний, принцип двойственности, закон двойственности.	2	
	4	Нормальные формы. СДНФ. СКНФ.	2	
	5	Критерий тождественной истинности и тождественной ложности.	2	
	6	Релейно-контактные схемы из функциональных элементов	2	
		Практическая работа: «Алгебра высказываний. Двойственность в алгебре высказываний»	2	3

1	2	3	4
	Практическая работа: «Нормальные формы: ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ.	2	
	Практическая работа: «Релейно-контактные схемы и схемы из функциональных элементов»	2	
	Самостоятельная работа: Решение проблемных задач	6	
Тема 3.3. Булевы функции			2
	1 Булевы алгебры	2	
	2 Отношения	2	
	3 Функции алгебры логики	1	
	4 Контрольная работа	1	
	5 Практическая работа «Функции алгебры логики»	2	
Всего:		115	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета «Математика»:

- комплект учебно-методической документации;
- калькуляторы
- технические средства обучения: мультимедийное оборудование (интерактивная доска), компьютер, принтер, сканер, мультимедиапроектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями: учебное пособие / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 4 изд. – СПб.: Лань, 2014. – 464 с.

2. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для СПО [Текст] / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. 396 с. – Серия: Профессиональное образование.

3. Башмаков, М.И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – 5- изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.

4. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 495 с. - Серия: Профессиональное образование.

5. Башмаков, М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для образоват. Учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 416 с.

6. Пехлецкий, И.Д. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / И.Д. Пехлецкий. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 304 с.

7. Экономико-математические методы и модели. Задачник: учебно-практическое пособие / колл. авторов; под ред. С.И. Макарова, С.А. Севастьяновой. – 2-е изд. перераб. – М.: КНОРУС, 2014. – 208 с.

8. Палий, И.А. Линейное программирование: учебное пособие. / И.А. Палий. – М.: Эксмо, 2014. – 256 с.

Дополнительные источники:

1. Капитоненко, В.В. Задачи и тесты по финансовой математике: учебное пособие / В.В. Капитоненко. – М.: ФИЛИНЪ, 2007. – 256 с.

2. Кочович, Е. Финансовая математика: с задачами и решениями: учебно-методическое пособие / пер. с серб. Е. Кочович. – 2-е изд. доп и перераб. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 384 с.

3. Вафоломеева, Г.Б. Математика. Математический анализ для экономистов. / О.И. Ведица, В.Н. Десницкая, Г.Б. Вафоломеева, А.Ф. Тарасюк. – М.: ФИЛИНЪ, 2000.

4. Колесников, А.Н. Краткий курс математики для экономистов / А.Н. Колесников. – М.: ИНФРА-М, 2000.

5. Малыхин, В.И. Финансовая математика: учебное пособие для вузов / В.И. Малыхин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 247 с.

6. Медведев, Г.А. Начальный курс финансовой математики: учебное пособие / В.И. Малыхин. – М.: ТОО «Остожье», 2000. – 267 с.

Интернет-ресурсы:

1. 1. Математика

<http://mathematics.ru/courses/algebra/content/chapter1/section4/paragraph2/theory.html#.WEvuldSLTvY>

2. Математика http://www.webmath.ru/poleznoe/formules_16_2.php

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Освоенные умения:</i> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
<i>Усвоенные знания:</i> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, работы с Интернет-ресурсами самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
- основы интегрального и дифференциального исчисления	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, решения тестовых задач, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.

Разработчик: преподаватель
ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»
К.э.н., зам директора по УВР

Зайцева Н.Н.
...Камынина Е.Ю.