

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

специальность 21.02.03 Сооружение и эксплуатация  
газонефтепроводов и газонефтехранилищ

2017

Рабочая программа учебной дисциплины **Математика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ (базовый и углубленный уровни подготовки)**.

Одобрено цикловой комиссией математики и информационных технологий

Протокол № 7  
от «31» 08 2017 г.  
Председатель ЦК  
Н.В.Клочкова

УТВЕРЖДАЮ:

И.о.зам./директора по учебной работе  
Е.С. Семикина  
«01» 09 2017 г.

**Разработчики:**

Клочкова Н.В., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»  
Зайцева Н.Н., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

**Рецензенты:**

Вахнина О.В., к.т.н., доцент кафедры «Высшая математика» ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»

Карасева И.В., к.п.н., начальник отдела планово-экономической и финансовой деятельности ЧПОУ «Газпром колледж Волоград»

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	стр.
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ (базовый и углубленный уровни подготовки).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в любых областях среднего профессионального образования.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** 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 освоить следующие компетенции:

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.2. Рассчитывать режимы работы оборудования.

ПК 2.4. Вести техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Рассчитывать основные технико-экономические показатели работы производственного участка, оценивать затраты на обеспечение требуемого качества работ и продукции.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ);

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

- основы интегрального и дифференциального исчисления.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№	Виды учебной работы	Объем часов
1.	<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
2.	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
	в том числе:	
	практические занятия	36
	контрольные работы	2
3.	<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
	Промежуточная (итоговая) аттестация для углубленного уровня подготовки по дисциплине проводится в форме экзамена Промежуточная (итоговая) аттестация для базового уровня подготовки по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Комплексные числа</b>		24	
<b>Введение</b>	Содержание дисциплины, ее цели и задачи. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	1	1
<b>Тема 1.1. Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.</b>	Содержание учебного материала	3	2
	1   Понятие мнимой единицы и ее степени.		
	2   Определение комплексного числа и операции над ними.		
	3   Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.		
	Практическое занятие 1. «Действия над комплексными числами. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом».	2	2
<b>Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1   Геометрическая интерпретация комплексных чисел.		
	2   Модуль и аргументы комплексного числа.		
	5   Тригонометрическая форма комплексного числа.		
	6   Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.		
<b>Тема 1.3. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме.</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1   Формула Эйлера.		
	2   Показательная форма комплексного числа.		
	3   Действия над комплексными числами в показательной форме.		
	4   Использование комплексных чисел в расчетах физических величин.		
	Практическое занятие 2. «Перевод комплексных чисел из одной формы в другую. Действия над комплексными числами в различных формах»	2	2
	Практическое занятие 3. «Комплексные числа в расчетах физических величин»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 1. Комплексные числа. Выполнение рефератов. Выполнение расчетных работ. Решение задач оформляется в письменной форме.	10	2
<b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b>		34	
<b>Тема 2.1. Матрицы. Действия над матрицами</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1   Понятие матрицы.		
	2   Виды матриц.		
	3   Равенство матриц. Действия над матрицами.		
	Практическое занятие 4. «Выполнение линейных операций над матрицами».	2	2
<b>Тема 2.2. Определители матриц</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1   Определитель квадратной матрицы. Вычисление определителей 1-го, 2-го, 3-го порядков.		
	2   Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.		
	3   Основные свойства определителей.		
	Практическое занятие 5. «Вычисление определителей квадратных матриц».	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 2.3. Обратная матрица</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1 Обратная матрица.		
	2 Условия существования обратной матрицы.		
	3 Вычисление обратной матрицы.		
	Практическое занятие 6. «Вычисление обратных матриц».	2	2
<b>Тема 2.4. Решение системы уравнений в матричной форме</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1 Общий вид системы линейных алгебраических уравнений.		
	2 Решение системы линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы.		
<b>Тема 2.5. Решение системы уравнений по формулам Крамера</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1 Формулы Крамера.		
	2 Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера.		
	Практическое занятие 7. «Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы и методом Крамера».		
<b>Тема 2.6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1 Метод Гаусса.		
	2 Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.		
	Практическое занятие 8. «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».		
	Практическое занятие 9. «Применение элементов линейной алгебры».		
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 2. Элементы линейной алгебры. Выполнение рефератов. Выполнение расчетных работ. Решение задач оформляется в письменной форме.		
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>		34	
<b>Тема 3.1. Дифференциальное исчисление</b>	Содержание учебного материала	6	2
	1 Производная, ее геометрический и физический смысл.		
	2 Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования. Производная сложной функции.		
	3 Вторая производная, ее физический смысл.		
	4 Дифференциал функции, его геометрический смысл.		
	5 Решение прикладных задач с помощью производных. Использование дифференциала при расчете погрешности и в приближенных вычислениях.		
	6 Интервалы монотонности и точки экстремума функции. Выпуклость функции и точки перегиба. Исследование функций и построение их графиков.		
	Практическое занятие 10. «Нахождение производной сложной функции».		
	Практическое занятие 11. «Исследование функций и построение графиков. Решение прикладных задач с помощью производных»		
	2	2	
<b>Тема 3.2. Неопределенный интеграл</b>	Содержание учебного материала	4	2
	1 Первообразная функции и неопределенный интеграл.		
	2 Основные свойства неопределенного интеграла.		
	3 Формулы интегрирования.		
	4 Вычисление неопределенного интеграла различными способами: непосредственное интегрирование, методы замены переменной, интегрирование «по частям».		
	5 Способы нахождения неопределенного интеграла: непосредственное		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Практическое занятие 12. «Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования и методом подстановки».	2	2
<b>Тема 3.3. Определенный интеграл</b>	Содержание учебного материала	4	2
	1   Понятие определенного интеграла и его свойства.		
	2   Геометрический смысл определенного интеграла.		
	3   Формула Ньютона-Лейбница.		
	4   Вычисление определенного интеграла различными способами.		
	5   Вычисление площадей плоских фигур.		
	6   Применение определенного интеграла.		
	Практическое занятие 13. «Вычисление определенного интеграла различными способами».	2	2
Практическое занятие 14. «Вычисление площади плоских фигур с помощью определенного интеграла».	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 3. Основы математического анализа. Выполнение рефератов. Выполнение расчетных работ. Решение задач оформляется в письменной форме.	10	2
<b>Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		28	
<b>Тема 4.1. Основные понятия теории вероятностей</b>	Содержание учебного материала	4	2
	1   Основные понятия комбинаторики: факториал, перестановки, размещения, сочетания.		
	2   Понятия случайного события. Определение вероятности события.		
	3   Простейшие свойства вероятности.		
	Практическое занятие 15. «Вычисление вероятностей»	2	2
<b>Тема 4.2. Случайные величины</b>	Содержание учебного материала	4	2
	1   Случайные величины. Виды случайных величин.		
	2   Дискретные случайные величины. Распределение случайной величины.		
	3   Основные числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин.		
	4   Основные законы распределения случайной величины.		
	Практическое занятие 16. «Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины».	2	2
<b>Тема 4.3. Элементы математической статистики</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1   Генеральная совокупность и выборка.		
	2   Графическое изображение выборочного распределения: полигон, гистограмма.		
	3   Статистическая функция распределения.		
	4   Числовые характеристики выборочного распределения.		
		Практическое занятие 17. «Вычисление характеристик выборочного распределения».	2
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 4. Основы теории вероятностей и математической статистики. Выполнение рефератов. Выполнение расчетных работ. Решение задач оформляется в письменной форме.	10	2
	Контрольная работа	2	3
	<b>Всего:</b>	120	

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. Материально-техническое обеспечение**

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Математика».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по числу обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер;
- мультимедийное оборудование;
- мультимедиапроектор;
- экран;
- принтер;
- сканер;
- калькуляторы.

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

##### **Основные источники:**

1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для СПО [Текст]/ Н.В. Богомолов, П.И.Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. –М.: Издательство Юрайт, 2015. 396 с. – Серия: Профессиональное образование.
2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учеб.пособие для СПО [Текст]/ Н.В. Богомолов – 11-е изд., перераб. и доп. –М.: Издательство Юрайт, 2015. 496 с. – Серия: Профессиональное образование.
3. Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями [Текст] / В.Т. Лисичкин. 5-е изд., –М.: Лань, 2014. - 464 с.
4. Богомолов, Н.В. Сборник задач по математике: учеб.пособие для ссузов [Текст] / Н.В. Богомолов. – 10-е изд., стереотип. –М.: Дрофа, 2014. – 204 с.
5. Дадаян, А.А. Математика: учебник [Текст] / А.А.Дадаян. –М.: ИНФРА-М, 2013. – 544 с.
6. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учеб.пособие для бакалавров [Текст] / Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. –М.: Юрайт, 2013. – 495 с.
7. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для бакалавров [Текст] / Н.В. Богомолов, П.И.Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. –М.: Юрайт, 2013. – 396 с.
8. Луканкин, А.Г. Математика: учебник для сред.проф.образования [Текст] / А.Г.Луканкин. –М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 320 с.

9. Богомолов, Н.В. Сборник дидактических заданий по математике: учеб.пособие для ссузов [Текст] / Н.В. Богомолов, Л.Ю. Сергиенко. – 4-е изд., стереотип. –М.: Дрофа, 2010. – 236 с.

10. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями: учеб.пособие для ссузов [Текст] / Н.В. Богомолов, Л.Ю. Сергиенко. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. – 524 с.

11. Малыхин, В.И. Высшая математика: учеб.пособие [Текст] / В.И. Малыхин. – 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Инфра-М, 2010. – 365 с.

12. Омельченко, В.П. Математика: учеб. пособие [Текст] / В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова. – изд.6-е, стер. – Ростов н/Д: Феникс, 2012. – 380 с. (Среднее профессиональное образование).

#### **Дополнительные источники:**

1. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб.пособие [Текст] /Н.В. Богомолов. –М: Дрофа, 2010. – 393 с.

2. Рудык, Б. Общий курс высшей математикидля [Текст] / Б. Рудык, В. Ермаков, Р. Гринцевичюс. - Инфра-М, 2010. - 656 с. (Серия «Высшее образование»)

3. Григорьев, С.Г. Математика: учебник для студ. сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. - 384 с.

4. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс [Текст] / Д.Т. Письменный - 4-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2006. — 608 с.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Математика – Карта сайта: сайт. - URL: <http://www.exponenta.ru>

2. Математика – Карта сайта: сайт. - URL:<http://www.mathelp.spb.ru>

3. Ларин А.А., Курс высшей математики - Электронный ресурс: сайт.

URL:

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, 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, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
<i>Усвоенные знания:</i>	
– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, работы с Интернет-ресурсами самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, работы с Интернет-ресурсами самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, работы с Интернет-ресурсами самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– основы интегрального и дифференциального исчисления.	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, работы с Интернет-ресурсами самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.

#### Разработчики:

ЧПОУ «Газпром  
колледж Волгоград»

преподаватель

Н.В. Клочкова

ЧПОУ «Газпром  
колледж Волгоград»

преподаватель

Н.Н. Зайцева