

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А.МАТЛАШОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

по специальности
18.02.09 Переработка нефти и газа

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Одобрено цикловой комиссией
математики, физики, информатики и
информационных технологий

Протокол № 5

от « 31 » марта 2023 г.

Председатель ЦК Н.Н. Зайцева

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе

Е.Ю. Камынина

« 07 » августа 2023 г.

Разработчик:

Зайцева Нина Николаевна, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А.Матлашова».

Клочкова Наталья Валерьевна, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А.Матлашова».

Эксперты:

Зайцева Елена Евгеньевна, преподаватель ФГАОУ ВО ВолГУ, Университетский колледж.

Ватюкова Оксана Юрьевна, доцент ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет, кафедра «Фундаментальной информатики и оптимального управления»

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	стр.
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

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 18.02.09 Переработка нефти и газа.

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

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная 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:**
решать обыкновенные дифференциальные уравнения,
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 анализа,
основы дифференциального и интегрального исчисления,
основы теории дифференциальных уравнений,
дискретной математики,
теории вероятностей и математической статистики,
основные численные методы решения прикладных задач.

При изучении учебной дисциплины «Математика» актуализируются следующие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.

ПК 1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.

ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

ПК 4.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

ПК 4.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.

ПК 4.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.

ПК 5.1. Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.

ПК 5.2. Обеспечивать выполнение производственного задания по объему производства и качеству продукта.

ПК 5.3. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 84 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Объем часов
1	Максимальная учебная нагрузка	84
2	Обязательная аудиторная нагрузка	80
	в том числе:	
	лабораторные работы	
	практические занятия	36
	контрольные работы	2
	курсовая работа (проект)	
3	Самостоятельная работа обучающегося	4
4	Консультация	
	Промежуточная (итоговая) аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Комплексные числа		8	
Введение	Содержание дисциплины, ее цели и задачи. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	1	1
Тема 1.1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	3	2
	1. Определение мнимой единицы и ее степени.		
	2. Определение комплексного числа и операций над ними.		
	3. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.		
	4. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.		
	5. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме.		
	Практическое занятие 1. «Действия над комплексными числами. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом».	2	2
	Практическое занятие 2. «Перевод комплексных чисел из одной формы в другую. Действия над комплексными числами в различных формах»	2	2
Раздел 2. Основы математического анализа		42	
Тема 2.1. Функции одной переменной	Содержание учебного материала	2	2
	1. Понятие функции.		
	2. Способы задания функции.		
	3. Основные свойства функции. Обратная функция.		
	4. Основные элементарные функции.		
	5. Сложная функция. Применение функций в практической деятельности.		
Тема 2.2. Предел и непрерывность функции	Содержание учебного материала	2	2
	1. Определение предела функции. Основные свойства пределов функции.		
	2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.		
	3. Формулы первого и второго замечательных пределов.		
	4. Непрерывность функции.		
	5. Способы раскрытия неопределенностей.		
	Практическое занятие 3. «Вычисление пределов функций».	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	
Тема 2.3. Дифференциальное исчисление и его приложения	Содержание учебного материала	6	2	
	1 Понятие производной, ее геометрический, механический и химический смысл.			
	2 Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций.			
	3 Производная сложной функции.			
	4 Вторая производная и производные высших порядков.			
	5 Исследование функции с помощью производной.			
	6 Возрастающие и убывающие функции. Экстремумы функции.			
	7 Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба графика функции.			
	8 Схема исследования функции. Построение графика функции.			
	9 Решение прикладных задач с помощью производной.			
Практическое занятие 4. «Нахождение производных функций».		2	2	
Практическое занятие 5. «Исследование функции с помощью производной и построение графика».		2	2	
Тема 2.4. Интегральное исчисление и его приложения	Содержание учебного материала	4	2	
	1 Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов.			
	2 Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, по частям.			
	3 Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла.			
	4 Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.			
	Практическое занятие 6. «Нахождение неопределенных интегралов».		2	2
	Практическое занятие 7. «Вычисление определенных интегралов».		2	2
	Практическое занятие 8. «Применение определенного интеграла».		2	
	Содержание учебного материала		2	2
	1 Численное интегрирование.			
2 Формула прямоугольников.				
3 Формула трапеций.				
4 Формула Симпсона.				
Практическое занятие 9. «Применение приближенных методов вычисления определенных интегралов»		2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения
Тема	Содержание учебного материала	6	2
2.6. Дифференциальные уравнения	<p>1 Основы теории дифференциальных уравнений: основные понятия и определения.</p> <p>2 Дифференциальные уравнения первого порядка: уравнения с разделенными и разделяющимися переменными, однородные уравнения первого порядка и приводящиеся к ним, линейные уравнения первого порядка, уравнение Бернулли, уравнения в полных дифференциалах.</p> <p>3 Дифференциальные уравнения второго и высших порядков: уравнения, допускающие понижение порядка; линейные уравнения второго и высших порядков с постоянными коэффициентами.</p>	2	2
Раздел 3. Основы дискретной математики	Практическое занятие 10. «Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными».	2	2
Тема 3.1. Элементы теории множеств	Практическое занятие 11. «Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка».	2	2
Тема 3.2. Бинарные отношения	Практическое занятие 12. «Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами».	2	2
Тема 3.2. Бинарные отношения	Практическое занятие 13. «Выполнение операций над множествами».	2	2
Тема 3.2. Бинарные отношения	Практическое занятие 14. «Бинарные отношения».	2	2
Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	22	2
Тема 4.1. Комбинаторика	Содержание учебного материала	2	2
	1 Основные правила комбинаторики. Правило суммы.		
	2 Правило произведения.		
	3 Основные понятия комбинаторики: факториал, перестановки, размещения, сочетания.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения
Тема 4.2.Случайные события и их вероятности	Практическое занятие 15. «Решение комбинаторных задач».	2	2
	Содержание учебного материала	4	2
	1 Понятие случайного события. Виды случайных событий. Операции над событиями.		
	2 Понятие вероятности события. Классическое определение вероятности. Формулы сложения. Понятие зависимости событий и формулы умножения.		
	3 Полная группа событий. Схема гипотез и полная вероятность события. Формула Байеса.		
Тема 4.3.Случайные величины	Практическое занятие 16. «Вычисление вероятностей события».	2	2
	Содержание учебного материала	4	2
	1 Понятие случайной величины. Функция распределения случайной величины и ее свойства.		
	2 Типы случайных величин. Дискретная случайная величина и ее ряд распределения.		
	3 Непрерывная случайная величина и ее плотность распределения.		
	4 Числовые характеристики случайных величин.		
	Практическое занятие 17. «Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины».	2	2
	Практическое занятие 18. «Вычисление числовых характеристик непрерывной случайной величины».	2	
	Контрольная работа	2	3
Тема 4.4.Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	2	2
	1 Задачи математической статистики.		
	2 Генеральная совокупность и выборка.		
	3 Статистическое распределение выборки.		
Самостоятельная работа		4	
Всего:		84	

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.

Оборудование учебного кабинета:

рабочее место преподавателя;

рабочие места обучающихся;

плакаты;

наглядные пособия;

комплект инструкций для проведения практических занятий по темам;

комплект карточек – заданий для контрольной работы;

Технические средства обучения:

компьютер;

мультимедиапроектор;

экран;

МФУ;

калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. - 10-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 464 с.

2. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования/ Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 401 с.

3. Баврин, И.И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.И. Баврин. -2-е изд., перераб.и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 616 с.

4. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 285 с.

5. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 257 с.

6. Шипачев, В.С. Начала высшей математики: учебное пособие для СПО / В. С. Шипачев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 384 с.

7. Мальцев, И. А. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / И.А. Мальцев. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 292 с.

8. Совертков, П.И. Справочник по элементарной математике: учебное пособие для СПО / П. И. Совертков. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 404 с.

9. Степучев, В.Г. Дифференциальные уравнения второго порядка: учебное пособие для СПО / В.Г. Степучев. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 180 с.

10. Кытманов, А.М. Математика: учебное пособие для СПО / А.М. Кытманов, Е.К. Лейнартас, С.Г. Мысливец. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 288 с.

11. Трухан, А.А. Математический анализ. Функция одного переменного: учебное пособие для СПО / А.А. Трухан. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 324 с.

12. Решение задач по математике. Практикум для студентов средних специальных учебных заведений / В.В. Гарбарук, В.И. Родин, И.М. Соловьева, М.А. Шварц. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 416 с.

Дополнительные источники:

1. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 2-е изд., испр. и доп. - М: Издательство Юрайт, 2020. - 439 с.

2. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н.В. Богомолов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 320 с.

3. Гисин, В.Б. Математика. Практикум : учеб. пособие для СПО / В.Б. Гисин, Н.Ш. Кремер. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 202 с.

4. Седых, И.Ю. Математика: учебник и практикум для СПО / И.Ю. Седых, Ю.Б. Гребенщиков, А.Ю. Шевелев. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 443 с.

5. Шипачев, В.С. Математика: учебник и практикум для СПО / В.С. Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 447 с.

6. 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).

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

8. 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.

Интернет-ресурсы:

1. Национальная электронная библиотека - Режим доступа к сайту: <http://нэб.рф/>

2. 2. Электронно-библиотечная система Znanium.com - Режим доступа к сайту: <http://znanium.com/>

3. 3. Электронная библиотека Юрайт - Режим доступа к сайту: <https://bibli-online.ru/>

4. 4. Газета «Математика» издательского дома «Первое сентября». Режим доступа: <http://mat.1september.ru>.

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

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

7. 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
Освоенные умения:	
– решать обыкновенные дифференциальные уравнения,	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– применять математические методы для решения профессиональных задач;	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
Усвоенные знания:	
– основные понятия и методы математического анализа,	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, работы с Интернет-ресурсами самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– основы дифференциального и интегрального исчисления,	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, работы с Интернет-ресурсами самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– основы теории дифференциальных уравнений,	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– дискретной математики,	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– теории вероятностей и математической статистики,	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.
– основные численные методы решения прикладных задач.	Текущий контроль в форме: выполненных практических работ, самостоятельной внеаудиторной работы, их оценка.