

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины ОП.01. Математические методы решения прикладных  
профессиональных задач

Специальность

21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Квалификация

Техник-технолог

Форма обучения

очная

## Содержание

1. Паспорт рабочей программы дисциплины.....
2. Структура и содержание дисциплины.....
  - 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.....
  - 2.2. Тематический план и содержание дисциплины.....
3. Условия реализации программы дисциплины.....  
Требования к минимальному материально – техническому обеспечению....
- 3.2. Информационное обеспечение обучения.....
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 44.02.06. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина относится к математическим и естественнонаучным дисциплинам и служит базой для дальнейшего изучения дисциплин по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин  
Изучается в III семестре.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 -09, ПК 1.1, 1.3, ПК 2.5 ПК 3.3	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	значение математики в профессиональной деятельности и при освоении 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

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения 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 повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 3.3. Контролировать и анализировать процесс и результаты деятельности коллектива исполнителей, оценивать эффективность производственной деятельности.

ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования.

ПК 1.1. Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.

ПК 1.3. Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>64</b>
уроки, лекции семинары	24
практические занятия	40
курсовая работа	<i>не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>31</b>
<b>Консультация</b>	<b>1</b>
<b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i></b>	

### Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы/уровень освоения
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Элементы математического анализа</b>			<b>16</b>	
Тема 1.1. Правила дифференцирования	1-2	Содержание учебного материала 1. Понятия производной. 2. Правила вычисления производных	2	ОК 01 -09, ПК 1.1, 1.3, ПК 2.5 ПК 3.3
Тема 1.2. Практическое занятие №1 Вычисление производных	3-4	Вычисление производных	2	
Тема 1.3 Вычисление производных сложных функций	5-6	Вычисление производных сложных функций	2	
Тема 1.4 Практическое занятие №2 Вычисление производных сложных функций	7-8	Вычисление производных сложных функций	2	
Тема 1.5. Производные высших порядков	9-10	1. Функции нескольких переменных. 2. Частные производные высших порядков	2	
Тема 1.6 Практическое занятие №3 Вычисление производных высших порядков	11-12	Вычисление производных высших порядков	2	
Тема 1.7 Практическое занятие № 4	13-14	Нахождение углового коэффициента касательной к графику функции в указанной	2	

Геометрические приложения производной		точке.		
Тема 1.8 <b>Практическое занятие № 5</b> Геометрические приложения производной	15-16	Составление уравнения касательной	2	
<b>Раздел 2. Интегральное исчисление</b>			<b>16</b>	
Тема 2.1. Неопределенный интеграл	17-18	Содержание учебного материала	2	
		1. Первообразная и неопределенный интеграл. 2. Свойства неопределенного интеграла. 3. Табличные интегралы.		
Тема 2.2. <b>Практическое занятие № 6</b> Нахождение табличных интегралов, вычисление интегралов с использованием их свойств и таблицы интегралов.	19-20	Нахождение табличных интегралов, вычисление интегралов с использованием их свойств и таблицы интегралов.	2	
Тема 2.3. <b>Практическое занятие № 7</b> Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	21-22	Применение формулы Ньютона-Лейбница, свойств определенного интеграла при вычислениях	2	
Тема 2.4 <b>Практическое занятие № 8</b> Геометрические приложения определенного интеграла	23-24	Вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла	2	
Тема 2.5. <b>Практическое занятие №9</b> Замена переменной в неопределенном интеграле	25-26	Выполнение опорного конспекта по теме: «Выполнение линейной замены переменной в неопределенном интеграле», решение типичных задач	2	

Тема 2.6. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	27-28	Содержание учебного материала	2	
		1. Метод решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными		
Тема 2.7. <b>Практическое занятие №10</b> Решение задач по теме	29-30	Разделение переменных в дифференциальных уравнениях первого порядка	2	
Тема 2.8. <b>Практическое занятие № 11</b> Нахождение решения дифференциальных уравнений.	31-32	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	
<b>Раздел 3. Линейная алгебра.</b>			<b>14</b>	
Тема 3.1 Матрицы. Операции над матрицами. Определители.	33-34	. Матрицы. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к треугольному виду. Алгебраические операции над матрицами. Вычисление определителей.	2	ОК 01 -09, ПК 1.1, 1.3, ПК 2.5 ПК 3.3
Тема 3.2 ПЗ № 12. Элементарные преобразования матриц.	35-36	Элементарные преобразования матриц. Алгебраические операции над матрицами	2	
Тема 3.4 ПЗ № 13. Вычисление определителей.	37-38	Вычисление определителей 2 и 3 порядка различными способами	2	
Тема 3.5 Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса. Матричный метод	39-40	Система линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера	2	
Тема 3.6 ПЗ № 14. Решение систем линейных уравнений	41-42	Система линейных уравнений, метод Крамера	2	
. Тема 3.7 ПЗ № 15. Решение систем линейных уравнений	43-44	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
Тема 3.8 ПЗ № 16. Решение	45-46	Решение систем линейных уравнений	2	



систем линейных уравнений		различными методами		
<b>Раздел 4. Вещественные и комплексные числа</b>			<b>6</b>	
Тема 4.1. Понятие комплексного числа.	47-48	Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.	2	ОК 01 -09, ПК 1.1, 1.3, ПК 2.5 ПК 3.3
Тема 4.2 <b>ПЗ № 17</b> Действия над комплексными числами	49-50	Решение задач и упражнений по образцу по теме "Действия над комплексными числами"	2	
Тема 4.3. <b>ПЗ № 18</b> Операции над комплексными числами.	51-52	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	2	
<b>Раздел 5. Основы дискретной математики</b>			<b>6</b>	
Тема 5.1. <b>Практическое занятие №19</b> Определение основных характеристик элементов графа	53-54	Основные понятия теории графов	2	ОК 01 -09, ПК 1.1, 1.3, ПК 2.5 ПК 3.3
Тема 5.2 Основы логики	55-56	Основы логики. Таблицы истинности. Логические операции	2	
Тема 5.1. <b>Практическое занятие №20</b> Таблицы истинности. Логические операции	57-58	Основы логики	2	
<b>Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.</b>			<b>8</b>	
Тема 6.1.	59-60	. Решение простейших задач на определение	2	ОК 01 -09, ПК 1.1, 1.3, ПК 2.5

<b>ПЗ №21.</b> Простейшие задачи на определение вероятностей.		вероятности с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей		ПК 3.3
Тема 6.2. <b>Практическое занятие №22</b> Математическое ожидание дискретной случайной величины	61-62	Нахождение математического ожидания дискретной случайной величины по закону распределения	2	
Тема 6.3. <b>Практическое занятие № 23</b> Закон распределения дискретной случайной величины	63-64	Составление законов распределения дискретных случайных величин	2	
Тема 6.4 <b>Практическая работа №24</b> Сбор статистических данных	65-66	Сбор статистических данных	2	
<b>Раздел 7. Основы интегрального и дифференциального исчисления</b>			<b>4</b>	
Тема 7.1 Численное интегрирование	67-68	Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формулы Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании	2	ОК 01 -09, ПК 1.1, 1.3, ПК 2.5 ПК 3.3
Тема 7.2 <b>ПЗ № 25.</b> Формулы прямоугольника, трапеции Формулы Симпсона.	69-70	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, по формуле Симпсона. Оценка погрешности.	2	
Консультация	71-72		2	
Экзамен	73-78		6	
		<b>Самостоятельная работа:</b> Приложение численных методов (памятка)	2	
<b>Итого</b>	<b>80</b>			

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины в колледже предусмотрен кабинет «Математики», оснащенный оборудованием:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные плакаты, содержащие основные математические формулы, соотношения, законы, графики основных элементарных функций;
- наборы таблиц по темам;

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Основные литература

1. **Богомолов, Н.В. Математика** [Текст] : учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко.- 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 396 с. - (Профессиональное образование) - ISBN 978-5-9916-5424-1.
2. **Богомолов, Н.В. Практические задания по математике** [Текст] : учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов.- 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 495 с. - (Профессиональное образование) - ISBN 978-5-9916-6107-2.

#### Дополнительная литература

1 Шипова Людмила Ивановна Шипов Александр Евгеньевич

**Математика** : учеб. пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/990024>

3. Бардушкин Владимир Валентинович Прокофьев Александр Александрович  
**Математика. Элементы высшей математики**: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/615108>

#### . Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://window.edu.ru/window/catalog>Каталог Российского общеобразовательного портала

2. <http://www.math.ru>Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов

3. <http://www.bymath.net>Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа

#### 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
<b>Уметь:</b>	
- Находить производные	<i>Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа</i>
- Вычислять неопределенные и определенные интегралы	<i>Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа</i>
-Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	<i>Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа</i>
- Решать простейшие дифференциальные уравнения	<i>Практические занятия, самостоятельная работа. Решение прикладных задач</i>
- Выполнять действия над матрицами, определителями. Решать системы линейных уравнений различными методами	<i>Практические занятия, самостоятельная работа. Решение прикладных задач</i>
-Выполнять действия над комплексными числами, представленными в различных формах	<i>Практические занятия, самостоятельная работа. Решение прикладных задач</i>
<b>Знать:</b>	
Основные понятия и методы математического анализа и дискретной математики	<i>Тесты, практические задания, доклады, рефераты</i>
Основные численные методы решения прикладных задач	<i>Защита реферата</i>
Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	<i>Практические занятия, тесты, внеаудиторная самостоятельная работа</i>

## Вопросы для промежуточной аттестации

1. Определение функции. Свойства функций. Графики функций. Способы задания функций.
2. Определение функции. Элементарные функции.
3. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы.
4. Непрерывность функций. Точки разрыва.
5. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл
6. Производная сложной функции.
7. Таблица основных формул дифференцирования
8. Признаки возрастания и убывания функции
9. Исследование функции на монотонность с помощью производной.
10. Экстремумы функции
11. Исследование функции с помощью производной на экстремумы функции
12. Выпуклость графика функции. Точки перегиба
13. Схема исследования функции
14. Первообразная. Неопределенный интеграл
15. Первообразная. Таблица интегралов
16. Методы интегрирования
17. Определенный интеграл и его геометрический смысл
18. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
19. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла
20. Дифференциальное уравнение. Основные понятия
21. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
22. Частные решения дифференциальных уравнений. Теорема Коши.
23. Матрицы. Виды матриц.
24. Матрицы. Операции над матрицами.

25. Определители I и II и III порядка.
26. Свойства определителей.
27. Минор и алгебраическое дополнение матрицы.
30. Невырожденная матрица.
31. Обратная матрица.
32. Ранг матрицы.
33. Метод Крамера.
34. Способы решения систем линейных уравнений. Формула Крамера
35. Способы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса
36. Способы решения систем линейных уравнений. Матричный метод.
37. Понятие числа. Действительные числа.
38. Натуральные, целые и рациональные числа.
39. Вещественные числа.
40. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа.
41. Действия над комплексными числами, заданные в алгебраической форме.
42. Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами.
43. Аргумент комплексного числа.
44. Тригонометрическая форма комплексного числа.
45. Действия над комплексными числами. Формула Муавра
46. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.
47. Элементы комбинаторики
48. События. Виды событий. Классическое определение вероятности
49. Сумма и произведение событий.
50. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин
51. Теоремы сложения вероятностей.
52. Теоремы умножения вероятностей
53. Случайная величина

54. Дискретная случайная величина
55. Закон распределения случайной величины
56. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины
57. Понятие математической статистики. Группировка статистических данных. Определение статистических распределений.
58. Основные понятия математической статистики.
59. Выборка.
60. Основные показатели вариации.
61. Численное интегрирование. Метод прямоугольников
62. Метод трапеций
63. Формула Симпсона.
64. Численное дифференцирование
65. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона
66. Множества и операции над ними.
67. Логика, алгебра логики, понятие, высказывание, умозаключение.
68. Логические операции конъюнкции, дизъюнкции, отрицания.
69. Понятия: логическое выражение, равносильные выражения, эквивалентность, импликация
70. Таблицы истинности логических операций.