

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Геологический колледж СГУ



Рабочая программа учебной дисциплины

Математические методы решения прикладных профессиональных задач

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ

Профиль подготовки
Технологический
Квалификация выпускника
техник
Форма обучения
очная

Саратов
2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» геологический колледж СГУ

Разработчик:

Прохорова С. А. – преподаватель геологического колледжа СГУ имени Н.Г. Чернышевского

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы решения прикладных профессиональных задач

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО, специальности СПО 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять действия над комплексными числами;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать системы линейных уравнений различными методами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;
- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Выполнять строительные работы при сооружении, реконструкции и ремонте объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.

ПК 1.2. Осуществлять геодезическое обеспечение строительства объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Общий объем дисциплины 64 часа, в том числе:

объем учебных занятий 60 часов;
самостоятельной работы 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	64
Объем учебных занятий	60
в том числе:	
лекции, уроки	20
практические занятия	40
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация проводится в форме	дифференцированного зачета

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы		
1	2	3	4		
РАЗДЕЛ 1. Математический анализ		24			
Тема 1.1 Функции, пределы, непрерывность	Содержание	6	OK 01 OK 02 OK 04 OK 06 ПК 1.2		
	<table border="1"> <tr> <td align="center" data-bbox="508 483 584 746">1</td> <td data-bbox="584 483 1771 746">Предмет и задачи дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач». Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.</td> </tr> </table>	1		Предмет и задачи дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач». Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.	2
	1	Предмет и задачи дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач». Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.			
Практические занятия		4			
	<table border="1"> <tr> <td align="center" data-bbox="508 786 584 858">2-3</td> <td data-bbox="584 786 1771 858">Практическое занятие № 1 «Нахождение пределов функций. Исследование функции на непрерывность»</td> </tr> </table>	2-3	Практическое занятие № 1 «Нахождение пределов функций. Исследование функции на непрерывность»		
2-3	Практическое занятие № 1 «Нахождение пределов функций. Исследование функции на непрерывность»				
Тема 1.2 Основы дифференциального исчисления	Содержание	8	OK 01 OK 04 OK 05 ПК 1.1		
	<table border="1"> <tr> <td align="center" data-bbox="508 898 584 1018">4</td> <td data-bbox="584 898 1771 1018">Производная функции. Приложение производной к решению физических и геометрических задач. Производная сложной функции. Вторая производная и ее механический смысл.</td> </tr> </table>	4		Производная функции. Приложение производной к решению физических и геометрических задач. Производная сложной функции. Вторая производная и ее механический смысл.	2
	4	Производная функции. Приложение производной к решению физических и геометрических задач. Производная сложной функции. Вторая производная и ее механический смысл.			
	Практические занятия			6	
<table border="1"> <tr> <td align="center" data-bbox="508 1058 584 1129">5-6</td> <td data-bbox="584 1058 1771 1129">Практическое занятие № 2 «Вычисление производных функций и применение производной к решению практических задач»</td> </tr> </table>	5-6	Практическое занятие № 2 «Вычисление производных функций и применение производной к решению практических задач»	4		
5-6	Практическое занятие № 2 «Вычисление производных функций и применение производной к решению практических задач»				
	<table border="1"> <tr> <td align="center" data-bbox="508 1129 584 1209">7</td> <td data-bbox="584 1129 1771 1209">Практическое занятие № 3 «Экстремум функции, точка перегиба. Исследование функции с помощью производной и построение графика функции».</td> </tr> </table>	7	Практическое занятие № 3 «Экстремум функции, точка перегиба. Исследование функции с помощью производной и построение графика функции».	2	
7	Практическое занятие № 3 «Экстремум функции, точка перегиба. Исследование функции с помощью производной и построение графика функции».				
Тема 1.3 Основы интегрального исчисления	Содержание	10	OK 01 OK 02 OK 09 OK 04 OK 05		
	<table border="1"> <tr> <td align="center" data-bbox="508 1297 584 1410">8</td> <td data-bbox="584 1297 1771 1410">Вычисление неопределенного интеграла. Вычисление неопределенного интеграла методом подстановки. Вычисление определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла методом подстановки. Приложение определенного</td> </tr> </table>	8		Вычисление неопределенного интеграла. Вычисление неопределенного интеграла методом подстановки. Вычисление определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла методом подстановки. Приложение определенного	2
8	Вычисление неопределенного интеграла. Вычисление неопределенного интеграла методом подстановки. Вычисление определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла методом подстановки. Приложение определенного				

		интеграла к решению задач. Вычисление площади плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного телом.		ПК 1.2
	Практические занятия		8	
9	Практическое занятие № 4 «Нахождение неопределенных интегралов различными методами»		2	
10	Практическое занятие № 5 «Вычисление определенных интегралов».		2	
11-12	Практическое занятие № 6 «Применение определенного интеграла в практических задачах».		4	
РАЗДЕЛ 2. Элементы линейной алгебры			22	
Тема 2.1 Матрицы и определители	Содержание		14	ОК 02 ПК 1.1
	13-14	Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Транспонирование матриц. Определители, их свойства. Методы вычисления определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Обратная матрица. Матричные уравнения.	4	
	Практические занятия		10	
	15	Практическое занятие № 7 «Выполнение операций над матрицами и определителями. Вычисление определителя второго и третьего порядка»	2	
	16-17	Практическое занятие № 8 «Вычисление миноров и алгебраических дополнений»	4	
	18-19	Практическое занятие № 9 «Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений»	4	
Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Содержание		8	ОК 01 ОК 05 ПК 1.2
	20	Теорема Крамера. Применение формул Крамера к решению систем линейных уравнений. Метод Гаусса для систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	Практические занятия		6	
	21-23	Практическое занятие № 10 «Решение систем линейных уравнений различными методами по формулам Крамера и методом Гаусс. Решение прикладных задач»		
РАЗДЕЛ 3. Элементы теории комплексных чисел			4	
Тема 3.1 Комплексные числа действия над ними	Содержание		4	ОК 09 ПК 1.1
	24	Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами. Решение квадратного уравнения с действительными коэффициентами. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	2	

	Практические занятия	2	
	25 Практическое занятие № 11 «Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Перевод из алгебраической формы в тригонометрическую и показательную».		
РАЗДЕЛ 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		14	
Тема 4.1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Содержание	4	ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.2
	26 Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула Бернулли.	2	
	Практические занятия	2	
	27 Практическое занятие № 12 «Решение практических задач на определение вероятности события»		
Тема 4.2 Случайная величина	Содержание	4	ОК 02 ОК 04
	28 Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2	
	Практические занятия	2	
	29 Практическое занятие № 13 «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами»		
Тема 4.3 Основы математической статистики	Содержание	6	ОК 02 ОК 09 ПК 1.1
	30 Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки. Эмпирическая функция распределения и ее график. Числовые характеристики выборки. Решение прикладных задач.	2	
	Самостоятельная работа	4	
	Тематика самостоятельной работы: Реферат по теме «Основные понятия теории вероятностей и математической статистики» Систематическая проработка конспектов занятий.		
Всего:		64	
Промежуточная аттестация в форме		дифференцированного зачета	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия (плакаты, модели объемных фигур, таблицы формул).



3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Юхно, Н. С.** Математика: учебник / Н.С. Юхно. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 15.03.2024). – ЭБС СГУ. Режим доступа по паролю.
2. **Дадаян, А. А.** Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16- 012592-3. - Текст: электронный.- URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 15.03.2024). –ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

Дополнительные источники:

1. **Башмаков, М.И.** Математика: учебник / М.И. Башмаков. — Москва: КноРус, 2024. — 394 с. — ISBN 978-5-406-09589-8. — URL:<https://book.ru> (дата обращения: 15.03.2024). — Текст: электронный.- ЭБС СГУ. Режим доступа по паролю.
2. **Шипова, Л. И.** Математика: учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва: ИНФРА-М, 2020.—238с.—(Среднепрофессиональное образование).- ISBN978-5-16- 014561-7. - Текст: электронный. - URL:<https://znanium.com> (дата обращения: 15.03.2024). -ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

Интернет–ресурсы:

- 1.Видеоуроки по математике. [Электронный ресурс]: <http://www.bymath.net/>
- 2.Научно-популярные книги по математике и физике. [Электронный ресурс]: <http://www.matburo.ru/literat.php>
- 3.Справочники по математике. [Электронный ресурс]: <http://www.terver.ru/>



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; – основные математические методы решения прикладных задач; – основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления. 	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ</p>	<p>Проведение устных опросов, письменных работ</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять действия над комплексными числами; – производить операции над матрицами и определителями; – решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; – решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; – решать системы линейных уравнений различными методами 	<p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием</p>	<p>Проверка результатов и хода выполнения практических работ</p>

Разработчик: Прохорова С.А.

Программа одобрен на заседании ЦК естественно-математических наук и компьютерных технологий

протокол № 11 от 28.08.2024 г.

Председатель ЦК естественно-математических наук и компьютерных технологий
Прох Прохорова С.А.

Директор геологического колледжа СГУ

 Л.К. Верина

Зам. директор по УР

 С.А. Савченко