



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Старооскольский геологоразведочный институт

(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(СГИ МГРИ)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор СГИ МГРИ

С. И. Двоглазов

«24» 04 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е. А. Мищенко

«24» 04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

г. Старый Оскол
2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.20 Прикладная геодезия (утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 617 от 26.07.2022 г.).

Организация-разработчик

Старооскольский геологоразведочный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

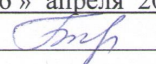
Разработчик:

Гаврюшкина Наталия Сергеевна, преподаватель СГИ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой комиссии математики, физики и информатики

Протокол № 8 от «16» апреля 2025 года

Председатель ПЦК:  Н.С.Гаврюшкина

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.20 Прикладная геодезия.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО, а также личностных результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы **общих компетенций (ОК):**

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.

Перечень **профессиональных компетенций (ПК)**, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 1.7. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01,02,04 ПК 1.7	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной

		образовательной программы по специальности; - 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
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в т.ч. в форме практической подготовки	40
в т. ч.:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	40
Консультация	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры		16	
Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	Содержание учебного материала	4	ОК 01,02,04; ПК 1.7
	1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №1. Действия над матрицами	2	
Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	Содержание учебного материала	6	ОК 01,02,04; ПК 1.7
	1. Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его порядка. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №2 Построение обратной матрицы.	2	
	Практическое занятие №3. Вычисление определителей 2, 3 порядков	2	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала	6	ОК 01,02,04; ПК 1.7
	1. Системы линейных уравнений, методы решения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №4. Решение систем уравнений методом Крамера	2	
	Практическое занятие №5. Решение систем уравнений методом Гаусса	2	
Раздел 2. Основы аналитической геометрии		7	
Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная и	Содержание учебного материала	2	ОК 01,02,04; ПК 1.7
	1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в	2	

полярная системы координат	другую. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.		
Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала	3	ОК 01,02,04; ПК 1.7
	1. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Различные задания прямых. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости	<i>1</i>	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №6. Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей. Вычисление элементов треугольника, его Р и S координатным методом	<i>2</i>	
Тема 2.3. Линии и поверхности 2-ого порядка	Содержание учебного материала	3	ОК 01,02,04; ПК 1.7
	1. Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). Поверхности второго порядка	<i>1</i>	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №7. Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка	<i>2</i>	
Раздел 3. Теория комплексных чисел		5	
Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений	Содержание учебного материала	5	ОК 01,02,04; ПК 1.7
	1. Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	<i>1</i>	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №8. Действия с комплексными числами, записанными в алгебраической форме.	<i>2</i>	
	Практическое занятие №9 Действия с комплексными числами, записанными в тригонометрической форме.	<i>2</i>	
Раздел 4. Основы математического анализа		27	
Тема 4.1. Функция. Предел функции	Содержание учебного материала	5	ОК 01,02,04; ПК 1.7
	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.	<i>1</i>	

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №10. Вычисление пределов.	2	
	Практическое занятие №11. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.	2	
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	8	ОК 01,02,04; ПК 1.7
	1. Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной. Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка. Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка. Функции нескольких переменных. Понятие частной производной. Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие № 12 Вычисление производных	2	
	Практическое занятие № 13 . Исследование функции, построение графиков	2	
	Практическое занятие №14. Дифференцирование сложных функций	2	
Тема 4.3. Дифференциал функции	Содержание учебного материала	4	ОК 01,02,04; ПК 1.7
	1. Определение дифференциала и применение его к различным приближённым вычислениям.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №15. Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности	2	
Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала	6	ОК 01,02,04; ПК 1.7
	1. Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки. Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления. Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения, длина дуги)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	

	Практическое занятие №16. Вычисление неопределенного интеграла различными способами	2	
	Практическое занятие №17. Приложения определенного интеграла	2	
Тема 4.5. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	ОК 01,02,04; ПК 1.7
	1. Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение дифференциального уравнения. Задача Коши. Виды дифференциальных уравнений. Простейшие уравнения с разделяющимися переменными.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №18. Уравнения с разделяющимися переменными	2	
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики		8	
Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность	Содержание учебного материала	4	ОК 01,02,04; ПК 1.7
	1. Понятие случайного события. Виды случайных событий. Основные теоремы комбинаторики. Основные теоремы и правила теории вероятностей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №19. Вычисление вероятностей случайных событий	2	
Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения.	Содержание учебного материала	4	ОК 01,02,04; ПК 1.7
	1. Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №20 Анализ, обработка и графическое представление данных	2	
Консультация		4	
Промежуточная аттестация		дифференцированный зачет	
Всего:		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет «Математики», оснащенный оборудованием:

- комплект учебной мебели, классная доска;
- посадочные места по количеству студентов;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- настенные обучающие стенды: таблицы, плакаты с формулами;
- макеты геометрических тел, чертежные принадлежности;
- техническими средствами обучения: мультимедийный проектор, экран, рабочее место преподавателя с персональным компьютером; программное обеспечение: Win7Pro x64 SP1, Microsoft Office 2016

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

№ п/п	Источник
1	Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/544899 (дата обращения: 28.05.2025).
2	Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 568 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17016-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/561217 (дата обращения: 28.05.2025).
3	Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/560876 (дата обращения: 28.05.2025).
4	Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —

	URL: https://www.ura.it.ru/bcode/566507 (дата обращения: 28.05.2025).
5	Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13854-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:
6	Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 330 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19244-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.ura.it.ru/bcode/562231 (дата обращения: 28.01.2025).

дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Осадчая, Л. А. Математические методы решения профессиональных задач : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Осадчая. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 53 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20070-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.ura.it.ru/bcode/569241 (дата обращения: 20.05.2025).
2	Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.ura.it.ru/bcode/568915 (дата обращения: 20.04.2025).
3	Математика. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.ura.it.ru/bcode/561260 (дата обращения: 20.05.2025).

информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронно-библиотечная система «ЭБС Лань» https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://ura.it.ru/
3	«НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» https://elibrary.ru/
4	Информационно-правовое обеспечение «КонсультантПлюс»

	(Локальная информационно-правовая система) https://www.consultant.ru/
	периодические издания:
1	Естественные и технические науки : науч. журнал / гл. ред. А. Я. Хавкин. – Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2002 — .— Выходит 12 раз в год. – ISBN печатной версии 1684 – 2626. – Текст : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности; - 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	- обосновывает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности; - демонстрирует знания основных методов решения прикладных задач; - демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - демонстрирует знания основ интегрального и дифференциального исчисления	- оценка качества знаний при выполнении практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - анализ деятельности обучающихся в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий - оценка качества знаний при сдаче экзамена
Умения		
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- применять основные численные методы решения прикладных задач; - умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ на практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - оценка умений решать прикладные задачи при сдаче экзамена

