

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ»
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МКГиК)

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКГиК, Т.Г. Зверева
«22» января 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

по специальности

21.02.14 МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО

квалификация: «горный специалист-маркшейдер»

Рассмотрена на заседании Методического совета, протокол № 74 от 22» января 2026 г.

Москва
2026

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.07 Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является вариативной частью Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело, квалификация: «горный специалист-маркшейдер».

Составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело, утвержденного приказом Минпросвещения России от 14 сентября 2023 г. № 685, а также с учетом проекта Примерной основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (ПООП СПО) по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело, разработанной Государственным бюджетным образовательным учреждением «Кемеровский горнотехнический техникум», 2024 г.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования: является вариативной частью Общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело.

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

Цель изучения дисциплины «ОП.07 Математические методы решения прикладных профессиональных задач» – обеспечение студентов математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения профессиональных дисциплин, разработки курсовых и дипломных проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

В результате освоения дисциплины студент **должен уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент **должен знать:**

- 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.

В процессе освоения дисциплины студент **должен овладеть общими компетенциями:**

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

В процессе освоения дисциплины студент **должен овладевать профессиональными компетенциями:**

ПК 2.1. Создавать геодезические и маркшейдерские сети

ПК 2.2. Выполнять горно-геометрические, съемочные и разбивочные работы, задания направления проходки горным выработкам, учет объемов горных и строительных работ.

ПК 2.3. Выносить границы горных отводов, опасных зон ведения горных работ, предохранительных целиков, мест расположения породных отвалов и хвостохранилищ.

ПК 2.5. Выполнять расчет параметров сдвижения горных пород при подземном и открытом способах разработки.

ПК 2.6. Проводить учет полноты и качества извлечения полезного ископаемого, состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

Объем учебной нагрузки – 82 часа, из них

во взаимодействии с преподавателем – 82 часа

самостоятельная работа обучающихся – 0 часов.

Промежуточная аттестация в форме экзамена – 18 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной нагрузки (всего)*	82
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.	82
теоретическое обучение	56
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся	0
промежуточная аттестация в форме экзамена	18

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «ОП.07. Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
РАЗДЕЛ 1.	ОСНОВЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ	12
Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	Содержание учебного материала 1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование). 2. Действия над матрицами	4
Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	Содержание учебного материала 1. Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его порядка. 2. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц. 3. Вычисление определителей 2, 3 порядков	4
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала 1. Системы линейных уравнений, методы решения. 2. Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы.	4
РАЗДЕЛ 2.	ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ	10
Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат	Содержание учебного материала 1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). 2. Формулы перехода из одной системы координат в другую. 3. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.	2
Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала 1. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Различные задания прямых. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. 2. Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей. Вычисление элементов треугольника, его P и S координатным методом.	4
Тема 2.3. Линии и поверхности 2-ого порядка	Содержание учебного материала 1. Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). 2. Поверхности второго порядка. 3. Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка	4
РАЗДЕЛ 3.	ТЕОРИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ	4
Тема 3.1. Формы комплексного числа.	Содержание учебного материала 1. Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа.	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Решение уравнений	Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. 2. Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений	
РАЗДЕЛ 4.	ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	32
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	
Функция. Предел функции	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции	4
	Практическое занятие	
	7. Раскрытие неопределенностей	2
Тема 4.2.	Содержание учебного материала	
Дифференциальное исчисление	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. 2. Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка. Функции нескольких переменных. Понятие частной производной. Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке.	6
	Практические занятия	
	8. Вычисление производных	2
	9. Исследование функции, построение графиков	
Тема 4.3.	Содержание учебного материала	
Дифференциал функции	1. Определение дифференциала и применение его к различным приближенным вычислениям. 2. Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности	4
Тема 4.4.	Содержание учебного материала	
Интегральное исчисление функции одной переменной	1. Неопределенный интеграл, его свойства. Вычисление неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки. 2. Определенный интеграл. Основная формула интегрального исчисления. Приложения определенного интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объем тел вращения, длина дуги)	6
	Практическое занятие	
	11. Вычисление неопределенного интеграла различными способами	4
	12. Приложения определенного интеграла.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Тема 4.5. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	
	1. Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение дифференциального уравнения. Задача Коши. Виды дифференциальных уравнений. Простейшие уравнения с разделяющимися переменными. 2. Уравнения с разделяющимися переменными.	4
РАЗДЕЛ 5.	ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ	6
Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность	Содержание учебного материала	
	1. Понятие случайного события. Виды случайных событий. Основные теоремы комбинаторики. Основные теоремы и правила теории вероятностей. 2. Вычисление вероятностей случайных событий.	4
Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения.	Содержание учебного материала	
	Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)	2
Промежуточная аттестация	1. Консультация к экзамену. 2. Экзамен.	18
	Всего:	82

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 07. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерной графики».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска.

Технические средства обучения учебного кабинета:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийный экран;
- лазерная указка.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия:

- наглядные пособия.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные печатные / электронные издания

1. Баврин, И.И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. – М.: Издательство Юрайт, 2024. – 397 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470393>.

2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч.: учебное пособие для СПО / Н.В. Богомолов. – М.: Издательство Юрайт, 2024.

3. Далингер, В.А. Математика: обратные тригонометрические функции. Решение задач: учебное пособие для СПО / В.А. Далингер. – М.: Издательство Юрайт, 2024. // ЭБС Юрайт

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 07. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины		
<u>Знать:</u> – 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.	Демонстрация знаний основных методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. Самостоятельный выбор и применение методов и способов решения математических задач в профессиональной деятельности.	Устный опрос. Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины		
<u>Уметь:</u> – решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности погрешности выполненных измерений.	Осуществляет правильное решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий. Текущий контроль решения задач.

В процессе изучения дисциплины осваиваются общие компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03.

В процессе изучения дисциплины осваиваются профессиональные компетенции: ПК 2.1 - ПК 2.6.

Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен.

К промежуточной аттестации в форме экзамена допускаются обучающиеся, полностью освоившие все виды работ, предусмотренных рабочей программой по данной дисциплине.