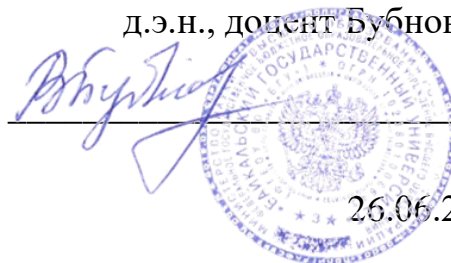


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Байкальский государственный университет»
Колледж Байкальского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
д.э.н., доцент Бубнов В. А.



Рабочая программа

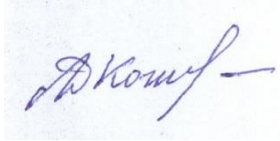
Дисциплина Математические методы решения прикладных
профессиональных задач
Специальность 21.02.19 Землеустройство
Базовая подготовка

Иркутск
2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.19 Землеустройство базовой подготовки.

Согласовано:

Методист

Handwritten signature in blue ink, appearing to be 'А.Д. Коженикова'.

А. Д. Коженикова

Разработал преподаватель: А.А. Ахмадеева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы решения прикладных профессиональных задач

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.19 Землеустройство базовой подготовки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, а также при разработке программ дополнительного профессионального образования в сфере экономической деятельности.

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

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- значение математики в профессиональной деятельности;
- 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.

Изучение дисциплины способствует освоению **общих компетенций:**

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.

Изучение дисциплины способствует **формированию профессиональных компетенций:**

ПК 3.4. Осуществлять сбор, систематизация и накопление информации, необходимой для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часов; самостоятельной работы обучающегося 20 часов

1.5.Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины (Заочное обучение):

максимальной учебной нагрузки обучающегося **90** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **10** часов;
самостоятельной работы обучающегося **80** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	20
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>	

2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (заочное обучение)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	10
в том числе:	
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	80
<i>работа с основной и дополнительной литературой.</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры			
Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие «Действия над матрицами»	2	
Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1. Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядка. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц	2	
	2. «Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков»		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений.	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1. Системы линейных уравнений, методы решения.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие «Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы»	2	
Раздел 2. Основы аналитической геометрии			
Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат.	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую.	2	
	2. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	Различные способы задания уравнений прямой на плоскости	2	
	Различные способы задания уравнений плоскости.	2	
	Различные способы задания уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Практическое занятие «Задачи на составление уравнений прямых »	2	
	Практическое занятие «Задачи на составление уравнений плоскостей »	2	
	Практическое занятие «Задачи на составление уравнений прямых в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых»	2	
	Самостоятельная работа: работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	4	
Раздел 3. Теория комплексных чисел			
Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений.	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1. Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа. 2. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. 3. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие «Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений»	2	
	Самостоятельная работа. Работа с основной и дополнительной литературой, выполнение заданий	4	
Раздел 4. Основы математического анализа			
Тема 4.1. Функция. Предел функции	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания. 2. Определение предела функции; теоремы о пределах. 3. Непрерывность функции.	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие «Раскрытие неопределенностей»	2	
	Практическое занятие «Непрерывность функции. Характер точек разрыва»	2	
	Самостоятельная работа: работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	8	
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1. Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной. 2. Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. 3. Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка. 4. Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка.	4	

	5.Функции нескольких переменных. Понятие частной производной. 6.Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие «Вычисление производных функции»	2	
	Практическое занятие «Исследование функции, построение графика»	2	
Тема 4.3. Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1.Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки. 2.Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления. 3.Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения, длина дуги)	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие «Вычисление неопределенного интеграла»	2	
	Практическое занятие «Вычисление определенного интеграла»	2	
	Практическое занятие «Приложения определенного интеграла»	2	
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 5.1. События, комби- наторика, веро- ятность	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1.Понятие случайного события. Виды случайных событий. 2.Основные теоремы комбинаторики. 3.Основные теоремы и правила теории вероятностей.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие «Решение задач комбинаторики»	2	
	Практическое занятие «Вычисление вероятностей случайных событий»	2	
	Самостоятельная работа: работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	4	
Тема 5.2. Основные поня- тия мат. стати- стики. Выбороч- ные ряды рас- пределения.	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1.Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. 2.Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие «Анализ, обработка и графическое предоставление данных»		
Всего:		90	

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины (ЗАОЧНОЕ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры			
Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие «Действия над матрицами»	2	
Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
		Практическое занятие «Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядка. Нахождение матрицы, обратной данной. Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков»	2
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений.	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие «Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы»	2	
	Самостоятельная работа: работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	6	
Раздел 2. Основы аналитической геометрии			
Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат.	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую. 2. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа: работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	4	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала		

Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Различные способы задания уравнений прямой на плоскости. Различные способы задания уравнений плоскости. Различные способы задания уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых	-	ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа: работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	8	
Раздел 3. Теория комплексных чисел			
Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений.	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1. Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа. 2. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. 3. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа. Работа с основной и дополнительной литературой, выполнение заданий	2	
Раздел 4. Основы математического анализа			
Тема 4.1. Функция. Предел функции	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания. 2. Определение предела функции; теоремы о пределах. 3. Непрерывность функции.	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа: работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	20	
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1. Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной. 2. Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. 3. Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка. 4. Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка. 5. Функции нескольких переменных. Понятие частной производной. 6. Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке.	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	

	Самостоятельная работа: работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	18	
Тема 4.3. Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1.Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки. 2.Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления. 3.Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения, длина дуги)	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа: работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	18	
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1.Понятие случайного события. Виды случайных событий. 2.Основные теоремы комбинаторики. 3.Основные теоремы и правила теории вероятностей.	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа: работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	2	
Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения.	Содержание учебного материала		ПК 3.4., ОК 01, ОК 02
	1.Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. 2.Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа: работа с основной и дополнительной литературой, выполнение задания.	2	
Всего:		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины обеспечена наличием учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная магнитно-маркерная;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Учебно-методическая документация:

1. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине.

2. Сборник ФОС по разделам дисциплины.

Основные источники:

1. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование
2. Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика: учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование
3. Алпатов, А. В. Математика: учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование
4. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование
5. Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра: учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак; под редакцией Т. В. Рязановой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование

Дополнительные источники:

1. Кочеткова, И. А. Математика. Практикум : учебное пособие / И. А. Кочеткова, Ж. И. Тимошко, С. Л. Селезень. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 505 с. — ISBN 978-985-503-773-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование
2. Фоминых, Е. И. Математика. Практикум : учебное пособие / Е. И. Фоминых. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 440 с. — ISBN 978-985-503-936-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.mathforyou.net/> (математика онлайн - решение интегралов, производных, уравнений)
2. <http://studlab.com/> (студенческая лаборатория)
3. <http://diffurov.net/examples.php> (примеры решения дифференциальных уравнений)
4. https://www.youtube.com/watch?v=_8XVFfa1XFf8 (курс лекций по линейной алгебре)

3.3.Перечень занятий, проводимых в активных и интерактивных формах

Общее количество аудиторных часов – **64 часа**

Занятия в активных и интерактивных формах – **4 часов**

Тема занятия	часы	Форма проведения
1. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.	2	Презентации с использованием различных вспомогательных средств
2. Построение графиков.	2	Творческие задания

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Содержание	Основные показатели оценки результата	Методы оценки
У 1	<ul style="list-style-type: none"> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности 	Применение методов математического аппарата в решении прикладных задач экономического содержания	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме зачета, экспертное наблюдение
З 1	<ul style="list-style-type: none"> значение математики в профессиональной деятельности 	Перечисление основных методов для решения прикладных задач	Устный опрос, промежуточная аттестация в форме зачета, экспертное наблюдение
З 2	<ul style="list-style-type: none"> основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности 	Применение производной функции, применение определенного интеграла, применение матричных методов, применение вероятностных методов в решении прикладных задач экономического содержания,	Контрольная работа, промежуточная аттестация в форме зачета, экспертное наблюдение
З 3	<ul style="list-style-type: none"> основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики 	Нахождение предела функции в точке и на бесконечности, нахождение точек разрыва функции и определение типов разрывов, выполнение операций над матрицами, решение систем линейных алгебраических уравнение, решение задач на множестве комплексных чисел, нахождение вероятности случайного события	Контрольная работа, тест, промежуточная аттестация в форме зачета, экспертное наблюдение
З 4	<ul style="list-style-type: none"> основы интегрального и дифференциального исчисления 	Нахождение производной функции, нахождение производных высших порядков, нахождение неопределенного интеграла, нахождение определенного интеграла	Контрольная работа, тест, промежуточная аттестация в форме зачета, экспертное наблюдение
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Применение методов математического аппарата	Контрольная работа, тест, промежуточная аттестация в форме зачета, экспертное наблюдение

ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Применение методов математического аппарата	Контрольная работа, тест, промежуточная аттестация в форме зачета, экспертное наблюдение
ПК 3.4	Осуществлять сбор, систематизация и накопление информации, необходимой для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости	Применение методов математического аппарата	Экспертное наблюдение