

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Брасовский промышленно – экономический техникум –  
Филиал ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

Образовательной программы среднего профессионального образования -  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 21.02.19 Землеустройство

Брянская область, 2023

Рекомендована ЦМК преподавателей  
общеобразовательных и юридических  
дисциплин  
Протокол №\_\_ от\_\_\_\_\_  
Председатель ЦМК\_\_\_\_\_ Попова Л.В.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Зам. директора по учебной  
работе Центра СПО  
\_\_\_\_\_ Панаскина Л.А..  
«\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Согласовано:  
Зав. библиотекой Брасовского филиала  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Кацун  
«\_\_»\_\_\_\_\_20 г

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 Землеустройство, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации 18.05.2022 №339.

Организация-разработчик: Брасовский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Разработчик: Самохова Г.А.– преподаватель математики Брасовского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования:**

Дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство: ОК 01, ОК 02, ОК 03:

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.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.1. – 1.6., ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4:

ПК 1.1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.

ПК 1.2. Выполнять топографические съемки различных масштабов.

ПК 1.3. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.

ПК 1.4. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.

ПК 1.5. Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости.

ПК 1.6. Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.

ПК 2.1. Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости.

ПК 2.2. Выполнять градостроительную оценку территории поселения.

ПК 2.3. Составлять технический план объектов капитального строительства с применением аппаратно-программных средств.

ПК 2.4. Вносить данные в реестры информационных систем различного назначения.

ПК 3.1. Консультировать по вопросам регистрации прав на объекты недвижимости и предоставления сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости (далее - ЕГРН).

ПК 3.2. Осуществлять документационное сопровождение в сфере кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости.

ПК 3.3. Использовать информационную систему, предназначенную для ведения ЕГРН;

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

ПК 4.1. Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации.

ПК 4.2. Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге.

ПК 4.3. Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов.

ПК 4.4. Разрабатывать природоохранные мероприятия.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В ра

мках программы дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03,	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- 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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>78</b>
<b>В т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>48</b>
в т.ч.:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	48
Самостоятельная работа	6
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>			<b>14/8</b>
<b>Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03</i>
	1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 1 «Действия над матрицами»	4	
<b>Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<i>ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03</i>
	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»	-	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	-	
<b>Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03</i>
	1. Системы линейных уравнений, методы решения.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 2 «Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы»	4	
<b>Раздел 2. Основы аналитической геометрии</b>			<b>16/10</b>
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<i>ПК 1.1. – 1.6,</i>

<sup>1</sup> В соответствии с Приложением 3 ПООП.

<b>Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат.</b>	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.	3	<i>ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03</i>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	Решение задач «Действия над векторами, заданными своими координатами».		
<b>Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	<i>ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03</i>
	Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	Практическое занятие 3 «Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей»	4	
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	<i>ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03</i>
	1. Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). 2. Поверхности второго порядка	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	Практическое занятие 4 «Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка»	4	
<b>Раздел 3. Теория комплексных чисел</b>			<b>6/4</b>
<b>Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	<i>ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03</i>
	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.	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	Практическое занятие 5 «Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений»	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	Решение задач «Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме».		
<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>			<b>26/18</b>
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	<i>ПК 1.1. – 1.6,</i>



<b>Функция. Предел функции</b>	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания.	1	<i>ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03</i>
	2. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 6 «Раскрытие неопределенностей»	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	Решение задач «Предел функции при $x \rightarrow \pm\infty$ ».		
<b>Тема 4.2. Дифференциальное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<i>ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03</i>
	1. Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной.	1	
	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.		
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>		
Практическое занятие 7 «Вычисление производных, исследование функции»	6		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>		
	Решение задач «Применение производной к исследованию функций и построению графиков».		
<b>Тема 4.3. Дифференциал функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03</i>
	1. Определение дифференциала и применение его к различным приближенным вычислениям.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 8 «Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности»	4	
<b>Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03</i>
	1. Неопределенный интеграл, его свойства. Вычисление неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки.	1	
	2. Определенный интеграл. Основная формула интегрального исчисления.		
	3. Приложения определенного интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объем тел вращения, длина дуги)		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
Практическое занятие 9 «Приложения определенного интеграла»	4		

	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла		
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			<b>14/10</b>
<b>Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03</i>
	1. Понятие случайного события. Виды случайных событий. 2. Основные теоремы комбинаторики. 3. Основные теоремы и правила теории вероятностей.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 10 «Вычисление вероятностей случайных событий»	4	
<b>Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<i>ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03</i>
	1. Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. 2. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие 11 «Анализ, обработка и графическое представление данных»	6	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	Статистическая оценка параметров распределения (выборочного среднего, выборочной дисперсии, выборочного стандартного отклонения), формулы для их вычисления. Понятие о статистической проверке гипотез.	1	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>78</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математические методы решения прикладных профессиональных задач», оснащенный оборудованием:

- комплект учебной мебели по количеству обучающихся;
- классная доска,
- настенные обучающие стенды: таблицы, плакаты с формулами;
- макеты геометрических тел;
- переносное мультимедийное оборудование: ноутбук с лицензионным программным обеспечением Windows 10 Pro x64, MS Office 2010 St, Консультант Плюс, мультимедийный проектор, экран настенный рулонный;
- учебно-планирующая документация, дидактический материал, раздаточный материал, учебно – методический комплекс по дисциплине.
- чертежные принадлежности.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1 Основные печатные издания**

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490876>

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666>

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490667>

4. Далингер, В. А. Математика: обратные тригонометрические функции. Решение задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд.,

испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08452-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492727>

5. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492901>

### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. 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, 2022. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13854-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491424>

2. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494666>

3. Фролов, А. Н. Краткий курс теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие для СПО / А. Н. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-8343-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183368>

4. Ганичева, А. В. Практикум по математической статистике с примерами в Excel : учебное пособие для СПО / А. В. Ганичева, А. В. Ганичев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-9550-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200444>

5. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8759-2. — Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. — URL:  
<https://e.lanbook.com/book/208562>

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Электронно-библиотечная система «Лань» – URL:  
<https://e.lanbook.com/>

2. Научная электронная библиотека «eLibrary» – URL:  
<https://elibrary.ru/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - 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 ППСЗ; - демонстрирует знания основных методов решения 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 студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче зачета.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
- решать прикладные задачи в области профессиональной	- умеет решать прикладные задачи в области профессиональной	- оценка качества знаний при выполнении

деятельности.	деятельности.	студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче зачета.
---------------	---------------	---