

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИВАНОВСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ЧПОУ ИГТК)**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании Педагогического совета  
Протокол №10  
от «08» июня 2026 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ЧПОУ ИГТК  
Приказ №435 от «08» июня 2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

среднего профессионального образования

по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

**21.02.19 «Землеустройство»**

Квалификация подготовки:  
специалист по землеустройству

Форма обучения: заочная

Нормативный срок обучения:  
4 года 7 месяцев на базе основного общего образования  
3 года 7 месяцев на базе среднего общего образования

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код<br>ПК, ОК                                                                                     | Умения                                                              | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1. – 1.6,<br>ПК 2.1. – 2.4.,<br>ПК 3.1. – 3.4.,<br>ПК 4.1. – 4.4.<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, | - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. | - значение математики в профессиональной деятельности;<br>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;<br>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;<br>- основы интегрального и дифференциального исчисления. |

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                 | <b>Объем часов</b> |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | <b>78</b>          |
| <b>В т.ч. в форме практической подготовки</b>             | <b>48</b>          |
| в т.ч. во взаимодействии с преподавателем                 | 10                 |
| теоретическое обучение                                    | 4                  |
| лабораторные и практические занятия                       | 6                  |
| <b>Самостоятельная работа</b>                             | <b>68</b>          |
| <b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b> | <b>-</b>           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                     | Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы             |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                            | 2                                                                                                                                              | 3                                                                 | 4                                                                                 |
| Тема 1.1.<br>Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними | Содержание учебного материала                                                                                                                  | 6                                                                 | 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 |
|                                                                              | 1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)                       | 2                                                                 |                                                                                   |
|                                                                              | В том числе практических и лабораторных занятий                                                                                                | 4                                                                 |                                                                                   |
|                                                                              | Практическое занятие 1 «Действия над матрицами»                                                                                                | 4                                                                 |                                                                                   |
| Тема 1.2.<br>Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства                  | Содержание учебного материала                                                                                                                  | 2                                                                 | 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 |
|                                                                              | 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.                                                                    | Содержание учебного материала                                                                                                                  | 6                                                                 | ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК                                                 |
|                                                                              | 1.Системы линейных уравнений, методы решения.                                                                                                  | 2                                                                 |                                                                                   |
|                                                                              | В том числе практических и лабораторных занятий                                                                                                | 4                                                                 |                                                                                   |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Решение систем линейных уравнений.</b>                                                 | Практическое занятие 2 «Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы»                                                                                                                                                | 4        | 3.1. – 3.4.,<br>ПК 4.1. –<br>4.4.<br>ОК 01, ОК<br>02, ОК 03                                            |
| <b>Тема 2.1.<br/>Векторы.<br/>Прямоугольная<br/>и полярная<br/>системы<br/>координат.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b> | ПК 1.1. –<br>1.6, ПК 2.1.<br>– 2.4., ПК<br>3.1. – 3.4.,<br>ПК 4.1. –<br>4.4.<br>ОК 01, ОК<br>02, ОК 03 |
|                                                                                           | 1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую.<br>2. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами. | 4        |                                                                                                        |
|                                                                                           | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                              | -        |                                                                                                        |
| <b>Тема 2.2.<br/>Уравнения<br/>прямой на<br/>плоскости и в<br/>пространстве</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                | <b>6</b> | ПК 1.1. –<br>1.6, ПК 2.1.<br>– 2.4., ПК<br>3.1. – 3.4.,<br>ПК 4.1. –<br>4.4.<br>ОК 01, ОК<br>02, ОК 03 |
|                                                                                           | Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых                                                                                                                                                                                | 2        |                                                                                                        |
|                                                                                           | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                              | <b>4</b> |                                                                                                        |
|                                                                                           | Практическое занятие 3 «Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей»                                                                                                                                                           | 4        |                                                                                                        |
|                                                                                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                | <b>6</b> | ПК 1.1. –<br>1.6, ПК 2.1.<br>– 2.4., ПК<br>3.1. – 3.4.,<br>ПК 4.1. –<br>4.4.<br>ОК 01, ОК<br>02, ОК 03 |
|                                                                                           | 1. Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и<br>2. парабола).<br>Поверхности второго порядка                                                                                                                    | 2        |                                                                                                        |
|                                                                                           | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                              | <b>4</b> |                                                                                                        |
|                                                                                           | Практическое занятие 4 «Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка»                                                                                                                                            | 4        |                                                                                                        |
| <b>Тема 3.1.</b>                                                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                | <b>6</b> |                                                                                                        |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Формы комплексного числа. Решение уравнений.</b> | 1. Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа.<br>2. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах.<br>3. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4.<br>ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
|                                                     | <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>Тема 4.1. Функция. Предел функции</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6 | ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4.<br>ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
|                                                     | 1. Понятие функции, ее свойства, способы задания.<br>2. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |                                                                                      |
|                                                     | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 |                                                                                      |
|                                                     | Практическое занятие 6 «Раскрытие неопределенностей»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 |                                                                                      |
| <b>Тема 4.2. Дифференциальное исчисление</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8 | ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4.<br>ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
|                                                     | 1. Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной.<br>2. Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя.<br>3. Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка.<br>4. Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка.<br>5. Функции нескольких переменных. Понятие частной производной.<br>6. Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке. | 2 |                                                                                      |
|                                                     | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6 |                                                                                      |
|                                                     | Практическое занятие 7 «Вычисление производных, исследование функции»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6 |                                                                                      |
| <b>Тема 4.3. Дифференциал функции.</b>              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6 | ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК                                                    |
|                                                     | 1. Определение дифференциала и применение его к различным приближенным вычислениям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |                                                                                      |

|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                           | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>  | 3.1. – 3.4.,<br>ПК 4.1. –<br>4.4.<br>ОК 01, ОК<br>02, ОК 03                                            |
|                                                                                                           | Практическое занятие 8 «Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности»                                                                                                                                                                                                                                              | 4         |                                                                                                        |
| <b>Тема 4.4.<br/>Интегральное<br/>исчисление<br/>функции одной<br/>переменной</b>                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6</b>  | ПК 1.1. –<br>1.6, ПК 2.1.<br>– 2.4., ПК<br>3.1. – 3.4.,<br>ПК 4.1. –<br>4.4.<br>ОК 01, ОК<br>02, ОК 03 |
|                                                                                                           | 1.Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки.<br>2.Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления.<br>3.Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения, длина дуги) | 2         |                                                                                                        |
|                                                                                                           | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>  |                                                                                                        |
|                                                                                                           | Практическое занятие 9 «Приложения определенного интеграла»                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4         |                                                                                                        |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                                                                                                        |
| <b>Тема 5.1.<br/>События,<br/>комбинаторика,<br/>вероятность</b>                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6</b>  | ПК 1.1. –<br>1.6, ПК 2.1.<br>– 2.4., ПК<br>3.1. – 3.4.,<br>ПК 4.1. –<br>4.4.<br>ОК 01, ОК<br>02, ОК 03 |
|                                                                                                           | 1.Понятие случайного события. Виды случайных событий.<br>2.Основные теоремы комбинаторики.<br>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.<br/>Основные<br/>понятия мат.<br/>статистики.<br/>Выборочные<br/>ряды<br/>распределения.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>8</b>  | ПК 1.1. –<br>1.6, ПК 2.1.<br>– 2.4., ПК<br>3.1. – 3.4.,<br>ПК 4.1. –<br>4.4.<br>ОК 01, ОК<br>02, ОК 03 |
|                                                                                                           | 1.Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки.<br>2.Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)                                                                                                                                                   | 2         |                                                                                                        |
|                                                                                                           | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6</b>  |                                                                                                        |
|                                                                                                           | Практическое занятие 11 «Анализ, обработка и графическое предоставление данных»                                                                                                                                                                                                                                                    | 6         |                                                                                                        |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                                                                                                        |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -         |                                                                                                        |
| <b>Всего:</b>                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>78</b> |                                                                                                        |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы учебной дисциплины производится с применением дистанционных технологий и требует наличия электронной образовательной среды; учебного кабинета.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- классная доска;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-практическое оборудование, необходимое для проведения предусмотренных программой практических занятий. В соответствии с п.4.4 ФГОС СПО допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютеры с выходом в сеть Internet;
- сайт «Личная студия» с возможностью работы с электронным образовательным ресурсом;
- электронные библиотечные ресурсы.

##### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

- методические указания по организации практических занятий;
- методические указания по самостоятельной работе.

##### **Программное обеспечение:**

Программное обеспечение, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- компьютерные обучающие программы;
- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ;
- справочно-правовая система «Консультант плюс», «Гарант»;
- электронно-библиотечная система (ЭБС) ЭБС «IPR SMART» <http://iprbookshop.ru/>;
- программа управления образовательным процессом в ЭИОС (Информационная технология. Программа управления образовательным процессом. КОМБАТ).

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

##### **Основные источники**

1. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-2219-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142587.html>
2. Трофимова, Е. А. Математические методы анализа : учебное пособие для СПО / Е. А. Трофимова, С. В. Плотников, Д. В. Гилёв ; под редакцией Е. А. Трофимовой. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 271 с. — ISBN 978-5-4488-0513-4, 978-5-7996-2827-7. — Текст : электронный // Цифровой

образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139557.html>

3. 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, 2024. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/537727>

### Интернет-ресурсы

1. Справочно-правовая система «Консультант плюс»
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ЭБС «IPR SMART»  
<http://iprbookshop.ru/>.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Методы оценки                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |
| - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;<br>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;<br>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;<br>- основы интегрального и дифференциального исчисления. | - обосновывает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;<br>- демонстрирует знания основных методов решения задач;<br>- демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;<br>- демонстрирует знания основ интегрального и дифференциального исчисления. | Штудирование<br><br>Тестирование<br><br>Выполнение практических заданий<br><br>Выполнение заданий на дифференцированном зачете |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |
| - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | - умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Штудирование<br><br>Тестирование<br><br>Выполнение практических заданий                                                        |

|  |  |                                                       |
|--|--|-------------------------------------------------------|
|  |  | Выполнение заданий на<br>дифференцированном<br>зачете |
|--|--|-------------------------------------------------------|