

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**  
В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
16.02.2023 протокол № 4

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**ОП.01 Математические методы решения прикладных  
профессиональных задач**

**Специальность:** 21.02.19 Землеустройство

**Квалификация выпускника:** специалист по землеустройству

**Нормативный срок обучения:** 2 года 10 месяцев

**Форма обучения:** очная

**Год начала подготовки:** 2023 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

20.01.2023 г. Протокол № 5,

Председатель методического совета СПК \_\_\_\_\_  Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023 г. Протокол № 5,

Председатель педагогического совета СПК \_\_\_\_\_  Донцова Н.А.

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413, федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1547 (в ред. От 01.09.22).

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Косаренко Дмитрий Сергеевич, преподаватель строительно-политехнического колледжа

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	4
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u> .....	4
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u> .....	4
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u> .....	5
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	6
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u> .....	6
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u> .....	7
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	10
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u> .....	10
<u>3.2.Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u> .....	10
<u>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u> .....	11
<u>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u> .....	11
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u> ...	12

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач»**

## **1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

## **1.2 Требования к результатам освоения дисциплины**

### **Знать:**

– **З1.** Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

– **З2.** Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

– **З3.** Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

– **З4.** Основы интегрального и дифференциального исчислений.

### **Уметь:**

– **У1.** Распознавать задачу и в профессиональном социальном контексте; анализировать задачу (проблему) и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и проблемы; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

– **У2.** Применять математические методы для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

– **У3.** Использовать методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

– **У4.** Использовать знания основ интегрального и дифференциального исчислений.

### **Иметь практический опыт:**

– **П1.** Использования математических методов в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной, деятельности;

– **П2.** Использование математических методов представления и анализа данных.

Процесс изучения дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач направлен на формирование следующих **общих компетенций (ОК)**:

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

**ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

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

Процесс изучения дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач направлен на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**:

**ПК 1.1.** Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.

**ПК 1.2.** Выполнять топографические съемки различных масштабов.

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

**ПК 2.2.** Выполнять градостроительную оценку территории поселения.

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

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

### **1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка – 58 часов, в том числе:

обязательная часть – 38 часов;

вариативная часть – 20 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	58	
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	56	
в том числе:		
лекции	16	
практические занятия	40	
<b>В том числе:</b> практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью ( <i>перечислить виды работ</i> )		
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	2	
в том числе:		
<i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>		
<i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i>		
<i>выполнение индивидуального или группового задания</i>	2	
<i>подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. зачета</i>		
<i>и др.</i>		
<b>Консультации</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>		
5 семестр - диф.зачет		

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы линейной алгебры</b>		
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	Содержание лекции	2	31-33; ОК 02, ОК 03
	1. Матрица, виды матриц, их свойства		
	2. Основные операции над матрицами		
	3. Определители, их свойства. Способы вычисления определителей		
Практические занятия	4	У1 - У3, П1, П2; ОК 01; ПК2.2, ПК 3.4, ПК 4.2	
1. <b>Практическое занятие № 1.</b> Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителя матрицы			
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений</b>	Содержание лекции	1	31-33; ОК 02, ОК 03
	1. Системы уравнений. Метод Крамера		
	2. Эквивалентные преобразования матриц. Метод Гаусса		
	3. Обратная матрица.		
Практические занятия	4	У1 - У3, П1, П2; ОК 01; ПК2.2, ПК 3.4, ПК 4.2	
1. <b>Практическое занятие № 2.</b> Решение систем линейных уравнений			
<b>Раздел 2.</b>	<b>Основы аналитической геометрии</b>		
<b>Тема 2.1. Система координат. Вектор. Прямая и плоскость.</b>	Содержание лекции	2	31-33; ОК 02, ОК 03
	1. Системы координат на плоскости и в пространстве. Формулы перехода		
	2. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами		
	3. Уравнения прямой и плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости		
Практические занятия	4	У1 - У3, П1, П2; ОК 01; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК2.2, ПК 3.4, ПК 4.2	
1. <b>Практическое занятие № 3.</b> Решение задач на составление уравнения прямой. Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой			
<b>Тема 2.2. Кривые и поверхности второго порядка</b>	Содержание лекции	1	31-33; ОК 02, ОК 03
	1. Окружность, эллипс, гипербола и парабола		
	2. Поверхности второго порядка		
	Практические занятия	4	У1 - У3, П1, П2; ОК 01; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК2.2, ПК 3.4, ПК 4.2
1. <b>Практическое занятие № 4.</b> Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка			
<b>Раздел 3.</b>	<b>Теория комплексных чисел</b>		
<b>Тема 3.1.</b>	Содержание лекции	2	31-33;

<b>Комплексные числа и действия над ними</b>	1.	Комплексное число. Геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа		<b>ОК 02, ОК 03</b>
	2.	Арифметические операции над комплексными числами		
	3.	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом		
	Практические занятия		<b>4</b>	<b>У1 - У3, П1, П2; ОК 01; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК2.2, ПК 3.4, ПК 4.2</b>
1.	<b>Практическое занятие № 5.</b> Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений			
<b>Раздел 4.</b>	<b>Основы математического анализа</b>			
<b>Тема 4.1. Предел функции</b>	Содержание лекции		<b>1</b>	<b>З1, З2, З4; ОК 02, ОК 03</b>
	1.	Понятие функции, ее свойства, способы задания		
	2.	Определение предела функции; теоремы о пределах		
	3.	Раскрытие неопределенностей		
	Практические занятия		<b>4</b>	<b>У1 - У3, П1, П2; ОК 01; ПК2.2, ПК 3.4, ПК 4.2</b>
1.	<b>Практическое занятие № 6.</b> Вычисление простейших пределов			
<b>Тема 4.2. Производная функции</b>	Содержание лекции		<b>2</b>	<b>З1, З2, З4; ОК 02, ОК 03</b>
	1.	Производная. Смысл производной. Правила нахождения производной		
	2.	Производные основных и сложных функций. Правило Лопиталья раскрытия неопределенностей		
	3.	Экстремумы и точки перегиба функции.		
	Практические занятия		<b>4</b>	<b>У1, У2, У4, П1, П2; ОК 01; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК2.2, ПК 3.4, ПК 4.2</b>
	1.	<b>Практическое занятие № 7.</b> Вычисление производных, исследование функции		
Самостоятельная работа обучающихся		<b>1</b>		
<b>Тема 4.3. Интеграл</b>	Содержание лекции		<b>2</b>	<b>З1, З2, З4; ОК 02, ОК 03</b>
	1.	Частная производная функции нескольких переменных. Дифференциал и его приложения		
	2.	Неопределенный и определенный интегралы. Их свойства. Вычисление простейших интегралов		
	3.	Вычисление интегралов. Приложения определенного интеграла в геометрии		
	Практические занятия		<b>4</b>	<b>У1, У2, У4, П1, П2; ОК 01; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК2.2, ПК 3.4, ПК 4.2</b>
	1.	<b>Практическое занятие № 8.</b> Вычисление интегралов		
Самостоятельная работа обучающихся		<b>1</b>		
<b>Раздел 5.</b>	<b>Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			
<b>Тема 5.1. Основы теории вероятности</b>	Содержание лекции		<b>2</b>	<b>З1-З3; ОК 02, ОК 03</b>
	1.	Понятие случайного события. Виды случайных событий.		
	2.	Основные теоремы комбинаторики		
	3.	Основные теоремы и правила теории вероятностей		
	Практические занятия		<b>4</b>	<b>У1 - У3, П1, П2; ОК 01; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК2.2, ПК 3.4, ПК 4.2</b>
1.	<b>Практическое занятие № 9.</b> Вычисление вероятностей случайных событий			
<b>Тема 5.2. Основы математической</b>	Содержание лекции		<b>1</b>	<b>З1-З3; ОК 02, ОК 03</b>
	1.	Предмет мат. статистики, ее основные понятия		

<b>статистики</b>	2.	Числовые характеристики выборки		
	3.	Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)		
	Практические занятия		<b>4</b>	<b>У1 - У3, П1, П2; ОК 01; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК2.2, ПК 3.4, ПК 4.2</b>
1.	<b>Практическое занятие № 10.</b> Анализ, обработка и графическое предоставление данных			
	Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет			<b>У1 - У4, П1, П2; ОК 01 - ОК 03; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК2.2, ПК 3.4, ПК 4.2</b>
			<b>Всего:</b>	<b>58</b>

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебных аудиторий для проведения лекций и практических занятий.

**Оборудование учебного кабинета:** Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской.

**Технические средства обучения:** рабочее место преподавателя, столы и стулья студентов, переносное оборудование (ноутбук с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор), меловая (маркерная либо интерактивная) доска.

#### 3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

##### Нормативно- правовые документы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Приказ Минпросвещения России от 18 мая 2022 г. №339 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 Землеустройство»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.08.2022 № 762 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.12.2020 № 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»;

##### Основная учебная литература:

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433>

2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470790>

3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2:

учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470791>

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. 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.— 251с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-534-08803-8.— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490667>

### **3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Win Pro 10

Microsoft Office Word

Microsoft Office Excel

Microsoft Office Power Point

MATLAB;

LibreOffice;

Google Chrome;

Использование информационных ресурсов сети «Интернет» и др.

- <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/> (Электронная библиотека ВГТУ)

- <https://urait.ru/> (Электронно-образовательная система Юрайт)

- <https://profspo.ru/> (Библиотека ЭР PROОбразование)

- <http://mathtest.ru> (Математика в помощь школьнику и студенту)

### **3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.*

*Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

*Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.*

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания, практический опыт)	Формы контроля результатов обучения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
<p>– <b>У1.</b> Распознавать задачу и в профессиональном социальном контексте; анализировать задачу (проблему) и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и проблемы; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p> <p>– <b>У2.</b> Применять математические методы для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>– <b>У3.</b> Использовать методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>– <b>У4.</b> Использовать знания основ интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- оценка выполнения практических работ;</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
<p>– <b>З1.</b> Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>– <b>З2.</b> Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>– <b>З3.</b> Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- оценка выполнения практических работ;</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>

<p>комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>–<b>34.</b> Основы интегрального и дифференциального исчислений.</p>	
<p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</b></p>	
<p>–<b>П1.</b> Использования математических методов в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной, деятельности;</p> <p>–<b>П2.</b> Использования математических методов представления и анализа данных.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- оценка выполнения практических работ;</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>

**Разработчики:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель СПК

*Д.С. Косаренко*

**Руководитель образовательной программы**

*К.С.Х.И.*  
преподаватель СПК  
(должность)

*Галина*  
(подпись)

Радцевич Галина Аркадьевна  
(Ф.И.О)

**Эксперт**

*ООО «КИБЕРВОЙС»*

(место работы)

*Директор*  
занимаемая должность

*Воронин В.А.*  
(подпись) (инициалы, фамилия)



**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ  
рабочей программы дисциплины**

№ п/п	Наименование элемента РП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений
1	Требования к материально-техническому обеспечению	3.1	3.1	Метод.совет от 27.02.2026 №5 Пед. совет от 27.02.2026 №6
2	Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	3.2	3.2	Метод.совет от 27.02.2026 №5 Пед. совет от 27.02.2026 №6
3	Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	3.3	3.3	Метод.совет от 27.02.2026 №5 Пед. совет от 27.02.2026 №6