

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
17.01.2025 протокол № 5

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: 2025 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«06» декабря 2024 года. Протокол № 3,

Председатель методического совета СПК _____  Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«20» декабря 2024 года. Протокол № 4,

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 строительного-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> ...	13

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.

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

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.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 100 часов, в том числе:

обязательная часть – 80 часов;

вариативная часть – 20 часов.

Объем практической подготовки - 32 часа.

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
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	100	32
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	65	
в том числе:		
лекции	32	
практические занятия	32	32
В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (<i>перечислить виды работ</i>)		
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	23	
в том числе:		
<i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>	9	
<i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i>	9	
<i>выполнение индивидуального или группового задания</i>	5	
<i>подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. зачета</i>		
<i>и др.</i>		
Консультации	1	
Промежуточная аттестация в форме		
1 семестр - экзамен	12	

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
Раздел 1.	Основы линейной алгебры		
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание лекции	2	31-33, У1 – У3, П1, П2; ОК 01, ОК 02; ПК 1.5, ПК 1.6.
	1. Матрица, виды матриц, их свойства		
	2. Основные операции над матрицами		
	3. Определители, их свойства. Способы вычисления определителей		
	Практические занятия	2	
	1. Практическое занятие № 1. Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителя матрицы		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание лекции	4	31-33, У1 – У3, П1, П2; ОК 01, ОК 02; ПК 1.5, ПК 1.6.
	1. Системы уравнений. Метод Крамера		
	2. Эквивалентные преобразования матриц. Метод Гаусса		
	3. Обратная матрица.		
	Практические занятия	4	
	1. Практическое занятие № 2. Решение систем линейных уравнений		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
Раздел 2.	Основы аналитической геометрии		
Тема 2.1. Система координат. Вектор. Прямая и плоскость.	Содержание лекции	4	31-33, У1 – У3, П1, П2; ОК 01, ОК 02; ПК 1.5, ПК 1.6.
	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	
	1. Практическое занятие № 3. Решение задач на составление уравнения прямой. Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
Тема 2.2. Кривые и поверхности второго порядка	Содержание лекции	2	31-33, У1 – У3, П1, П2; ОК 01, ОК 02; ПК 1.5, ПК 1.6.
	1. Окружность, эллипс, гипербола и парабола		
	2. Поверхности второго порядка		
	Практические занятия	2	
	1. Практическое занятие № 4. Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка		

	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 3.	Теория комплексных чисел		
Тема 3.1. Комплексные числа и действия над ними	Содержание лекции	4	31-33, У1 – У3, П1, П2; ОК 01, ОК 02; ПК 1.5, ПК 1.6.
	1. Комплексное число. Геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа		
	2. Арифметические операции над комплексными числами		
	3. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом		
	Практические занятия	4	
	1. Практическое занятие № 5. Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 4.	Основы математического анализа		
Тема 4.1. Предел функции	Содержание лекции	2	31, 32, 34, У1 – У3, П1, П2; ОК 01, ОК 02; ПК 1.5, ПК 1.6.
	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания		
	2. Определение предела функции; теоремы о пределах		
	3. Раскрытие неопределенностей		
	Практические занятия	2	
	1. Практическое занятие № 6. Вычисление простейших пределов		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Тема 4.2. Производная функции	Содержание лекции	4	31, 32, 34, У1 – У3, П1, П2; ОК 01, ОК 02; ПК 1.5, ПК 1.6.
	1. Производная. Смысл производной. Правила нахождения производной		
	2. Производные основных и сложных функций. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей		
	3. Экстремумы и точки перегиба функции.		
	Практические занятия	4	
	1. Практическое занятие № 7. Вычисление производных, исследование функции		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Тема 4.3. Интеграл	Содержание лекции	4	31, 32, 34, У1 – У3, П1, П2; ОК 01, ОК 02; ПК 1.5, ПК 1.6.
	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	4	
	1. Практическое занятие № 8. Вычисление интегралов		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Раздел 5.	Основы теории вероятностей и математической статистики		
Тема 5.1. Основы теории вероятности	Содержание лекции	4	31 – 33, У1 – У3, П1, П2; ОК 01, ОК 02; ПК 1.5, ПК 1.6.
	1. Понятие случайного события. Виды случайных событий.		
	2. Основные теоремы комбинаторики		
	3. Основные теоремы и правила теории вероятностей		

	Практические занятия		4	31 – 33, У1 – У3, П1, П2; ОК 01, ОК 02; ПК 1.5, ПК 1.6.
	1.	Практическое занятие № 9. Вычисление вероятностей случайных событий		
Самостоятельная работа обучающихся		2		
Тема 5.2. Основы математической статистики	Содержание лекции		2	
	1.	Предмет мат. статистики, ее основные понятия		
	2.	Числовые характеристики выборки		
	3.	Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)		
	Практические занятия		2	
	1.	Практическое занятие № 10. Анализ, обработка и графическое предоставление данных		
Самостоятельная работа обучающихся		2		
		консультация	1	31 – 34, У1 – У3, П1, П2; ОК 01, ОК 02; ПК 1.5, ПК 1.6.
		Промежуточная аттестация – экзамен	12	
Всего:			100	

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
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
<p>– 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);</p> <p>– У2. Применять математические методы для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>– У3. Использовать методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>– У4. Использовать знания основ интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - тестирование; - оценка выполнения практических работ; - дифференцированный зачет
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
<p>– 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;</p> <p>– З2. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>– З3. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории</p>	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - тестирование; - оценка выполнения практических работ; - дифференцированный зачет

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

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель СПК Максат Д.С. Косаренко

Руководитель образовательной программы

Доцент кафедры кадастра
недвижимости, землеустройства
и геодезии, к.с.н., доцент ВГТУ



Реджепов Максат Бекиевич

Эксперт

ООО «КИБЕРВОЙС»

(место работы)

Директор

занимаемая должность)

Максат Александрович В.Ч.

(подпись) (инициалы, фамилия)



организации

**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