

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 г. протокол № 5

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ОП.01 **Математические методы решения прикладных**
профессиональных задач
(индекс по учебному плану) (наименование дисциплины)

Специальность: 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК «06» 12. 2024 г.
Протокол № 3.

Председатель методического совета СПК Сергеева С.И.
(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК «20» 12. 2024 г.
Протокол № 4.

Председатель педагогического совета СПК Донцова Н.А.
(Ф.И.О., подпись)

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
17.01.2025 г. протокол № 5

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ОП.01

Математические методы решения прикладных
профессиональных задач

(индекс по учебному плану)

(наименование дисциплины)

Специальность: 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК «06» 12. 2024 г.
Протокол № 3.

Председатель методического совета СПК Сергеева С.И.
(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК «20» 12. 2024 г.
Протокол № 4.

Председатель педагогического совета СПК Донцова Н.А.
(Ф.И.О., подпись)

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России приказом от 25.06.2024 №.442

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Черная Юлия Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рыбина Светлана Леонидовна, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины.....	Ошибка!
Закладка не определена.	
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины..	Ошибка!
Закладка не определена.	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	5
2.2 Тематический план содержания дисциплины	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	9
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП01. Математические методы решения прикладных профессиональных задач

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина

ОП01. Математические методы решения прикладных профессиональных задач относится к дисциплинам общепрофессионального цикла части учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины В

результате изучения дисциплины студент должен: **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 результаты и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

- **У2.** Выполнять расчеты нагрузок; выполнять статический расчет; выполнять расчеты соединений элементов конструкции; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций;

- **У3.** Определять объемы выполняемых строительных работ; рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида строительных работ;

- **У4.** Проводить контроль соответствия поставленных для производства вида строительных работ строительных материалов, изделий;

- **У5.** Рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида строительных работ; составлять графики распределения поставленных материальных и технических ресурсов, используемых при производстве вида строительных работ.

Знать

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

- **З2.** Основы расчета конструктивных решений на основные воздействия и нагрузки; основные программные комплексы проведения расчетов;

- **З3.** Основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики;

- **З4.** Основные понятия математического синтеза и анализе;

- 35.Элементы аналитической геометрии.

Иметь практический опыт:

- П1. Решения профессиональных задач математическими методами.

Процесс	изучения	дисциплины	направлен
ОП01. Математические методы решения прикладных профессиональных задач	на	формирование	следующих
общих и профессиональных компетенций (ОК и ПК):			

ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ПК1.2. Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных конструкций;

ПК2.1. Разрабатывать проект производства работ с применением информационных технологий;

ПК2.4. Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов;

ПК2.7. Выполнять геодезическое обеспечение и камеральную обработку результатов инженерно-геодезических изысканий при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений;

ПК3.3. Выполнять расчеты стоимости строительно-монтажных работ, подводимых строительной организацией по объекту капитального строительства.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 102 часа, в том числе:

обязательная часть – 82 часа;

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)	102	44
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	65	
в том числе:		
лекции	16	
практические занятия	48	44
консультации	1	
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	25	
в том числе:		
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	10	
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	10	
выполнение индивидуального или группового задания	5	
Промежуточная аттестация в форме		
экзамен, в том числе: предэкзаменационная консультация, процедура сдачи экзамена	12	

2.2 Тематический планирование дисциплины ОП01. Математический метод решения прикладных профессиональных задач

Наименование раздела	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	Формируемые умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
Раздел I Элементы линейной и векторной алгебры			
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала (Лекции)	2	У1, У2, З1, З2, П1 ОК 01, ПК 1.2, ПК2.1, ПК3.3
	1. Понятие Матрицы	4	
	2. Действия над матрицами		
	3. Определитель матрицы		
	Практические занятия	5	
Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителя матрицы			
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Самостоятельная работа: изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	2	У1, У2, З1, З2, П1 ОК 01, ПК 1.2, ПК2.1, ПК3.3
	Содержание учебного материала (Лекции)	4	
	1. Основы понятия систем линейных уравнений		
	2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера		
	3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса		
Практические занятия	3		
Тема 1.3 Векторы	Решение систем линейных уравнений различными методами.	2	У3, У4, З3, З5, П1 ПК 2.1, ПК 2.7, ПК3.3
	Самостоятельная работа: изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	8	
	Содержание учебного материала (Лекции)		
	1. Определение вектора. Операции над векторами		
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
3. Приложение скалярного, смешанного, векторного произведения векторов			
Практические занятия	8		
Выполнение операций над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложение задач векторной			

	алгебры вычисления площадей поверхностей и объемов тел		
	Самостоятельная работа: изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	2	
Раздел 2 Элементы аналитической геометрии			
Тема 2.1 Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала (Лекции)	2	У3, У4, З3, З5, П1 ПК 2.1, ПК 2.7, ПК 3.3
	Уравнения прямой на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках».		
	Практические задания	6	
	Решение задач на составление уравнения прямой. Определение взаимного расположения прямых и углов между ними, расстояния от точки до прямой		
	Самостоятельная работа: подготовка как практических занятий	5	
Раздел 3 Элементы математического анализа			
Тема 3.1 Теория пределов	Содержание учебного материала (Лекции)	2	У1, У5, З1, З4 ОК01, ПК2.1, ПК3.3
	1. Предел функции. Свойства пределов		
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	4	
	Практические задания		
Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Вычисление простейших пределов. Использование замечательных пределов для сокращения вычислений. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	2	У1, У5, З1, З4 ОК01, ПК2.1, ПК3.3
	Самостоятельная работа: выполнение индивидуального или группового задания		
	Содержание учебного материала (Лекции)	2	
	1. Определение производной		
	2. Производные высших порядков		
Тема 3.3 Интегральное исчисление функции	3. Полное исследование функции. Построение графиков	10	У1, У5, З1, З4 ОК01, ПК2.1, ПК3.3
	Практические задания		
	Нахождение производных функций. Применение производной к исследованию функции и построению графиков.		
	Самостоятельная работа: подготовка как практических занятий	3	
	Содержание учебного материала (Лекции)	2	
	1. Неопределенный интеграл, его свойства		
	2. Определенный интеграл, его свойства. Применение определенных		

одной переменной	интегралов для решения профессиональных задач.		
	Практические задания	10	
	Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной и методом интегрирования по частям. Вычисление определенных интегралов. Применение интегралов для решения прикладных задач.		
	Самостоятельная работа: подготовка к практическим занятиям		
Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 4.1 Теория вероятностей и математическая статистика	Содержание учебного материала (Лекции)		2
	1. Вероятность случайного события 2. Числовые характеристики дискретных случайных величин		
	Практические задания	4	
	Вычисление вероятности случайного события. Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин. Графическая интерпретация данных.		
	Самостоятельная работа: выполнение индивидуального или группового задания		
Консультации			3
Промежуточная аттестация – экзамен			1
			12
	ВСЕГО		102

У1, У5, З1, З3
ОК01, ПК1.2,
ПК2.1., ПК2.4,
ПК2.7, ПК3.3

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование учебного кабинета

Комплект учебной мебели:

– рабочее место преподавателя (стол, стул);

– рабочее место обучающихся (столы, стулья). Технические средства обучения:

– проектор;

– экран;

– ноутбук.

Аудиовизуальные средства:

– схемы, рисунки, фото и видеоматериалы к занятиям;

– набор чертежных инструментов.

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

Нормативно-правовые документы:

Приказ об утверждении ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений от 25.06.2024г. №442.

Основные источники:

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>

Дополнительные источники:

4. **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>

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

WINHOME10;
P7-Офис. Профессиональный;
MATLAB;
AcrobatReaderDC;
LibreOffice;
GoogleChrome.

Использование информационных ресурсов сети «Интернет» и др.

1. Перечень цифровых (электронных) библиотек:

- Библиотека ЭПРОФ образования <https://profspo.ru/>

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

-

Электронная библиотека ВГТУ <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/> 2. Консультант Плюс <https://www.consultant.ru/>

3. <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система. (математика в помощь студенту и школьнику – тесты online)

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 и/или лабораторных 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)	Формы текущего контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
-У1. Распознавать задачу и в профессиональном социальном контексте; анализировать задачу (проблему) и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и проблемы; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); -У2. Выполнять расчеты на грузок; выполнять статический расчет; выполнять расчеты соединений элементов конструкции; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций; -У3. Определять объемы выполняемых строительных работ; рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, используемых при производстве строительных работ; -У4. Проводить контроль соответствия поставленных для производства вида строительных работ строительных материалов, изделий; -У5. Рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, используемых при производстве строительных работ; составлять графики распределения поставленных материальных и технических ресурсов, используемых при производстве строительных работ.	- выполнение практических заданий на занятиях; - устный опрос; - самостоятельные работы; - контрольные работы; - экзамен
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
-З1. Основные источники информации и ресурсы для решения задачи проблем в профессиональном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; -З2. Основы расчета конструктивных решений на основные воздействия на грузки; основные программные комплексы проведения расчетов; -З3. Основные формулы для вычисления площадей фигуры	- выполнение практических заданий на занятиях; - устный опрос; - самостоятельные работы; - контрольные работы; - экзамен

объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики; - 34. Основные понятия математического синтеза и анализе; - 35. Элементы аналитической геометрии.	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:	
- П1. Решения профессиональных задач математическими методами	- осуществляет отбор нужной информации для выполнения практических заданий, - решает задачи, - использует формулы, - проводит вычисления

Разработчик:

ВГТУ, преподаватель СПК

ВГТУ, преподаватель СПК



Ю.В. Зернов
Редина С.А.

ВГТУ, преподаватель СПК



Ю.В. Миквина

Эксперт



(место работы)



(подпись)



(Ф.И.О.)

ЛИСТАКТУАЛИЗАЦИИ
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- телекоммуникационно й сети «Интернет», необходимых для освоения	3.3	3.3	Метод.совет от 27.02.2026 №5 Пед. совет от 27.02.2026 №6