

Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Строительный колледж»

Рассмотрено и согласовано
на заседании МО
протокол № 1 от «29» августа 2025 г
Председатель:
_____Выгузова О.С.

Утверждаю
Директор ТОГПОУ
«Строительный колледж»
_____А.С. Зотов
«29» августа 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.11 Математические методы решения прикладных
профессиональных задач
по специальности
08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Программа учебной дисциплины разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.06.2024 № 442 и зарегистрированным в Минюсте России 25.07.2024 г. № 78925 по специальности среднего профессионального образования технического профиля 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Организация-разработчик:

ТОГБПОУ «Строительный колледж».

Разработчики:

Кузьмина Т.А. - преподаватель ТОГБПОУ «Строительный колледж»

Шлыкова Н.В. - преподаватель ТОГБПОУ «Строительный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»...	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины.....	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	12

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»: Формирование компетенций в области математических методов решения прикладных профессиональных задач.

Дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 04 ОК 09 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 5.1	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); проводить расчет технико-экономических показателей объемно-планировочных решений объекта капитального строительства; выполнять расчеты нагрузок; выполнять статический расчет; выполнять расчеты соединений элементов конструкции; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций; определять порядок выполнения и расчёта объемов подготовительных работ, вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; определять объемы выполняемых	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; методики проведения технико-экономических расчетов проектных решений; основы расчета конструктивных решений на основные воздействия и нагрузки; основные программные комплексы проведения расчетов; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики; основные понятия о математическом синтезе и анализе; основные понятия о математическом

строительных работ; рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида строительных работ; проводить контроль соответствия поставленных для производства вида строительных работ строительных материалов, изделий; осуществлять геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений; осуществлять разработку организационно-технологической документации с проведением необходимых расчетов; определять последовательность и рассчитывать объемы производственных заданий при производстве вида строительных работ; 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; комплектовать и оформлять ведомости объемов строительных работ; использовать специализированные информационные системы и базы данных для расчета сметной стоимости материально-технических ресурсов; использовать ведомости объемов строительных работ, сметные нормы, коэффициенты, учитывающие условия производство строительных работ, для разработки сметных расчетов; собирать и систематизировать данные, необходимые для поверочного расчета по результатам обследования; проводить анализ результатов расчетов и делать выводы о категории технического состояния отдельных конструктивных элементов здания; производить необходимые расчеты для оценки физического и морального износа инженерных сетей; анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС	синтезе и анализе; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики; методов расчета объемов производственных заданий при производстве вида строительных работ; методы расчета планируемой потребности в трудовых, материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида строительных работ; основные понятия о математическом синтезе и анализе, теории вероятности математической статистики, основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, математической статистики, основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; элементы аналитической геометрической; основные понятия о математическом синтезе и анализе, математической статистики, основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия о математическом синтезе и анализе, теории вероятности; основные понятия о математическом синтезе и анализе, теории вероятности; информационные компоненты используемой BIM-системы для математических расчетов профессиональных задач; основные понятия о математическом синтезе и анализе, математической статистики, основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве
--	--

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины,	88
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	56
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
Раздел 1. Элементы аналитической геометрии			8	ОК 01, ОК 04 ОК 09, ПК1.1 ПК1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 3.1 ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 5.1
Тема 1.1 Векторы	Содержание учебного материала		4	
	1-2	Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		2	
	3-4	Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами. Применение векторов для решения геометрических и практических задач	2	
Тема 1.2 Уравнения прямых на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала		4	
	5-6	Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках».	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		2	
	7-8	Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой.	2	
Раздел 2. Основы линейной алгебры			16	ОК 01, ОК 04 ОК 09, ПК1.1 ПК1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 3.1 ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 5.1
Тема 2.1 Матрицы и действия над ними	Содержание учебного материала		4	
	9-10	Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		2	
	11-12	Действия над матрицами	2	
Тема 2.2 Определители 2-го, 3-го, 4-го порядков, их свойства	Содержание учебного материала		4	
	13-14	Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядков. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		2	
	15-16	Вычисление определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядков	2	
Тема 2.3 Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала		8	
	17-18	Системы линейных уравнений, методы их решений	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		6	
	19-20	Решение систем уравнений методом Крамера	2	
	21-22	Решение систем уравнений методом Гаусса	2	
	23-24	Контрольная работа	2	

Раздел 3. Элементы математического анализа			30	ОК 01, ОК 04 ОК 09, ПК1.1 ПК1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 3.1 ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 5.1
Тема 3.1 Функция. Предел функции	Содержание учебного материала		4	
	25-26	Понятие функции, ее свойства, способы задания	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		2	
	27-30	Раскрытие неопределенностей	2	
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала		8	
	31-32	Определение производной функции, её механический смысл и геометрический смысл. Свойства производной. Правила нахождения производной. Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка. Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка. Функции нескольких переменных. Понятие частной производной. Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		6	
	33-34	Вычисление предела последовательности и предела функции	2	
	35-36	Вычисление производных сложных функций	2	
	37-38	Применение производной для решения прикладных задач	2	
	Содержание учебного материала		6	
Тема 3.3. Дифференциал функции	39-40	Определение дифференциала и применение его к различным приближенным вычислениям	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		4	
	41-44	Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности	4	
	Содержание учебного материала		10	
Тема 3.4. Интегральное исчисление	45	Неопределенный интеграл, его свойства. Вычисление неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки.	1	
	46	Определенный интеграл. Основная формула интегрального исчисления. Площадь криволинейной трапеции, объем тел вращения, длина дуги	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		8	
	47-48	Вычисление неопределенных интегралов с помощью замены переменной и метода интегрирования по частям	2	
	49-50	Вычисление определенных интегралов	2	
	51-52	Применение интегралов для решения прикладных задач	2	
	53-54	Контрольная работа	2	
Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики			14	ОК 01, ОК 04 ОК 09, ПК1.1
Тема 4.1	Содержание учебного материала		6	

События. Комбинаторика. Вероятность	55-56	Понятие случайного события. Виды случайных событий. Основные теоремы комбинаторики. Основные теоремы и правила теории вероятностей	2	ПК1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 3.1 ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 5.1
	В том числе практических и лабораторных занятий		4	
	57-60	Вычисление вероятности случайного события	4	
Тема 4.2. Основные понятия математической статистики. Выборочные ряды распределения	Содержание учебного материала		8	
	61-62	Предмет математической статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки. Полигон и гистограмма	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		6	
	63-64	Анализ, обработка и графическое предоставление данных	2	
	65-66	Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин	2	
	67-68	Составление статистического распределения выборки, построение гистограмм	2	
Раздел 5. Теория комплексных чисел			6	ОК 01, ОК 04 ОК 09, ПК1.1 ПК1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 3.1 ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 5.1
Тема 5.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений	Содержание учебного материала		6	
	69-70	Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		4	
	71-72	Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	73-74	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	2	
Раздел 6. Тела вращения			12	ОК 01, ОК 04 ОК 09, ПК1.1 ПК1.2, ПК 1.3 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 3.1 ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 5.1
Тема 6.1. Вычисление площади поверхности и объема тел вращения	Содержание учебного материала		12	
	75-76	Цилиндр	2	
	77-78	Конус	2	
	79-80	Шар. Сфера	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		6	
	81-82	Вычисление площади поверхности тел вращения	2	
	83-84	Вычисление объема тел вращения	2	
	85-86	Вычисление площадей и объемов сложных тел	2	
	87-88	Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)	2	
Всего:			88	

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением образовательной программы

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

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>

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

3.2.2 Электронные издания

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>

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
Знать:		
-основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; -основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; элементы аналитической геометрии; -методы расчета объемов производственных заданий при производстве вида строительных работ; методы расчета планируемой потребности в трудовых, материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида строительных работ; -основы расчета конструктивных решений на основные воздействия и нагрузки; основные программные комплексы проведения расчетов информационных компоненты используемой BIM-системы для математических расчетов профессиональных задач	-демонстрирует определения понятий владение методами математического анализа и синтеза, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; -строит математическую модель профессиональной задачи и выбирает оптимальный метод решения; -описывает основные методы вычисления площадей и объёмов; -применяет элементы аналитической геометрии при решении профессиональных задач; -демонстрирует знания о информационных компоненты используемой BIM-системы для математических расчетов профессиональных задач и основных программных комплексах проведения расчетов	Тестирование; Оценивание практических работ, индивидуальных заданий
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Уметь:		
-выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; -применять векторы для решения для решения реальных производственных задач; -вычислять площади и объёмы деталей строительных конструкций, объёмы земляных работ; -применять математические методы для решения профессиональных задач; -анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС	-производных и интегралов, их свойства для дифференцирования и интегрирования функций; -исследует реальные процессы с помощью производной; -рассчитывает площади и объёмы строительных конструкций, объёмы земляных работ с использованием определённого интеграла; -применяет вероятностный метод для описания реальных процессов; -использует элементы аналитической геометрии при построении графиков при решении производственных задач; -использует функциональные возможности программных продуктов для решения профессиональных задач в строительстве	Оценка индивидуальных заданий, Письменные и устные опросы обучающихся; Оценка самостоятельных работ.