МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Бузулукский строительный колледж» г. Бузулука Оренбургской области

Утверждаю:
Заместитель директора по учебной работе
_____Е.Н. Индерейкина
31 августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

по специальности: 08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве»

Профиль: технологический

Бузулук, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»** разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве»,** утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 13 июля 2023 г. № 531 (зарегистрировано Министерством юстиции РФ от 17.08.2023 г. № 74854);

Организация – разработчик:
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Бузулукский строительный колледж» г. Бузулука Оренбургской области

Разработчики:
Щербакова М. А. – преподаватель высшей квалификационной категории

Внутренняя техническая и содержательная экспертиза:
Индерейкина Е. Н. – зам.директора по УР
Бигдаш О. И. – методист

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии (ПЦК) специальных дисциплин специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружении», 21.02.06 «Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности», 08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения», 07.02.01 «Архитектура», 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)», 08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве», 13.02.07 «Электроснабжение»

Протокол № 1 от « 31» августа 2026 г.
Председатель ПЦК_____/Корочкина Е. Ю./
(подпись) (Фамилия, инициалы)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ЕН. 01. Математика

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности ***08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве»***.

Учебная дисциплина ОП. 01 «Математические методы решения прикладных профессиональных зада» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности ***08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве»***

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.3 Подготавливать среды общих данных проекта в соответствии с техническим заданием.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	**Умения**	**Знания**
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.3.	- применять методы математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач в профессиональной деятельности; - выбирать способы решения поставленных математических задач; - анализировать и интерпретировать полученные результаты.	- основные фундаментальные понятия математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, математического программирования для решения задач в профессиональной деятельности; - содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения задач в профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	**78**
в том числе:	
теоретическое обучение	**40**
практические занятия	**30**
консультации	4
Самостоятельная работа	**4**
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации	Учебная нагрузка обучающихся									Распределение учебной нагрузки и промежуточной аттестации по курсам и семестрам																										
					Обязательная							2 курс																												
												3 семестр								промежуточная аттестация		4 семестр												промежуточная аттестация			
													объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час)											объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час)													
													учебные занятия											учебные занятия													
			Итого часов учебной нагрузки	Самостоятельная работа	Всего аудиторных занятий	В том числе с формированием практической подготовки	в том числе				Вариативные часы	Всего аудиторных занятий	урок	семинар	лекция	лабораторно-практические занятия	консультации	курсовая работа (проект)	самостоятельная работа	количество часов	Форма промежуточной аттестации	Всего аудиторных занятий	урок	семинар	лекция	лабораторно-практические занятия	консультации	курсовая работа (проект)	самостоятельная работа	количество часов	Форма промежуточной аттестации				
							Теоретических занятий	Лабораторно-практических занятий	Консультации	Курсовая работа (проект)																														
ОП.01	Математические методы решения прикладных профессиональных программ	э	78	4	74	48	22	48	4	0	8	70	22	0	0	48	4	0	4		э																

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Номер урока	Объем часов	Код формируемых компетенций
Раздел 1 Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности			**53**	
Тема 1.1 Системы линейных алгебраических уравнений	**Содержание**		***12***	
	Матрицы и операции над ними. Определители. Свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Методы решения СЛАУ	1 2	*4*	ОК 01-ОК 02 ОК 04 ПК 1.3.
	Практические занятия		**8**	
	ПЗ № 1 Операции над матрицами. Вычисление определителей	3	*2*	
	ПЗ № 2 Нахождение матрицы, обратной данной. Ранг матрицы	4	*2*	
	ПЗ № 3 Решение СЛАУ методом Гаусса	5	*2*	
	ПЗ № 4 Решение СЛАУ методом Крамера	6	*2*	
	Самостоятельная работа		-	
Тема 1.2 Решение задач на оптимизацию методами линейного программирования	**Содержание**		**9**	
	Задачи линейного программирования – один из видов задач математического моделирования	7	2	
	Практические занятия		**6**	
	ПЗ№ 5 Графический способ решения задач линейного программирования	8	2	
	ПЗ № 6 Задача об оптимальных перевозках.	9	2	
	ПЗ № 7. Задача об оптимальном плане	10	2	
	Самостоятельная работа Решение систем уравнений и неравенств средствами электронных таблиц		**1**	
Тема 1.3 Решение задач на оптимизацию методами дифференциального исчисления	**Содержание**		**13**	
	Дифференцирование функции одной переменной.	11	2	ОК 01-ОК 02 ОК 04 ПК 1.3
	Практические занятия		**10**	
	ПЗ № 8. Производная сложной функции. Производные высших порядков.	12	2	
	ПЗ№ 9. Исследование функции с помощью производной. Точки перегиба. Асимптоты графиков функций	13	2	
	ПЗ № 10 Метод наименьших квадратов	14	2	
	ПЗ № 11. Построение графиков функций	15	2	

	ПЗ№ 12. Решение задач на оптимизацию методами дифференциального исчисления	16	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		**1**	
	Экономический смысл производной			
Тема 3.2 Решение задач на оптимизацию методами интегрального исчисления	**Содержание**		***19***	
	Первообразная и неопределенный интеграл. Вычисление площади криволинейной трапеции Скорость роста переменной криволинейной трапеции	17	2	ОК 01-ОК 02 ОК 04 ПК 1.3.
	Практические занятия		**16**	
	ПЗ № 13. Приближенное вычисление функции с помощью Формулы Тейлора.	18	2	
	ПЗ № 14 Измерение площади фигур. Аксиомы площади. Монотонность площади. Изменение площади при подобном преобразовании.	19	2	
	ПЗ № 15. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	20	2	
	ПЗ№. 16 Пространственные тела. Аксиомы положительности, аддитивности, инвариантности, нормированности, монотонности объема.	21	2	
	ПЗ№ 17. Интегральная формула объема наклонного цилиндра, объема пирамиды, конуса, шара	22	2	
	ПЗ№ 18. Задачи на многогранники, их поверхности и объемы со строительным уклоном	23	2	
	ПЗ № 19. Задачи на поверхности и объемы круглых тел со строительным уклоном	24	2	
	ПЗ № 20. Определение объема бетона фундамента стаканного типа и определение давления, возникающего на подошве фундамента	25	2	
	Самостоятельная работа Определение площади поверхности стен, периметра и объема зданий		1	
Раздел 2 Основы теории вероятностей и математической статистики			**21**	
Тема 2.1 Теория вероятности	**Содержание**		14	
	Комбинаторика Случайные события. Вероятность события. Повторение испытаний. Формула Я. Бернулли. Случайная величина. Закон ее распределения	26 27 28 29	*8*	ОК 01-ОК 02 ОК 04 ПК 1.3.
	Практические занятия		**6**	
	ПЗ № 21 Классическое определение вероятности	30	*2*	
	ПЗ № 22Решение задач с применением теорем сложения и умножения вероятности	31	*2*	
	ПЗ № 23 Числовые характеристики случайной величины	32	*2*	
	Самостоятельная работа		-	
Тема 2.2 Случайная	**Содержание**		***7***	

величина и математическая статистика.	Случайная величина. Закон распределения случайных величин. Функции и плотность распределения непрерывных случайных величин Выборка. Обработка статистических данных.	33 34	*4*	ОК 01-ОК 02 ОК 04 ПК 1.3.
	Практические занятия			
	ПЗ № 24 Исследование вариантов раскладки междуэтажных плит, нахождение вероятностных и статистических характеристик средствами электронных таблиц. Геометрическое изображение	35	*2*	
	Самостоятельная работа: Возможности программного обеспечения для сбора и обработки статистических данных		**1**	
Консультации		**36**	***2***	
Консультация		**37**	***2***	
Экзамен				
		ВСЕГО	***78***	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. 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, 2024. — 401 с.

2 *Богомолов, Н. В.* Математика. Задачи с решениями : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 755 с..

3 *Богомолов, Н. В.* Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 571 с..

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационные, тренировочные и контрольные материалы. [Электронный ресурс] Режим доступа: http:// www. fcior. edu. ru.
2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс] Режим доступа: http:// www. school-collection. edu. ru.
3. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.math.ru
4. Математика в Открытом колледже [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.mathematics.ru
5. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] Режим доступа: http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/
6. Образовательный математический сайт Exponenta.ru [Электронный ресурс] Режим доступа :http//www.exponenta.ru
7. Общероссийский математический портал Math_Net.Ru [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.mathnet.ru
8. Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте[Электронный ресурс] Режим доступа : http://www.allmath.ru
9. Интернет-библиотека физико-математической литературы[Электронный ресурс] Режим доступа: http://ilib.mccme.ru
10. Математика онлайн: справочная информация в помощь студенту [Электронный ресурс] Режим доступа http://www.mathem.h1.ru

3.2.3. Дополнительные источники

1. Блинова, С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148177 (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.ЭБС Лань
2. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие для СПО / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-7417-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159519 (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. ЭБС Лань
3. Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины «Математика».
4. Методические рекомендации по выполнению практических работ.

3.3. Методическое обеспечение реализации программы

Методическое обеспечение, необходимое для реализации программы учебной дисциплины состоит из:

- методических рекомендаций для обучающихся по выполнению практических работ (*Приложение 1*);
- методических рекомендаций для обучающихся по внеаудиторной самостоятельной работе (*Приложение 2*).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Уметь: - применять методы математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач в профессиональной деятельности; - выбирать способы решения поставленных математических задач; - анализировать и интерпретировать полученные результаты.	Демонстрирует сформированность элементов общих и профессиональных компетенций при выполнении заданий. Планирует последовательность действий. Самостоятельно выполняет необходимые действия. Осуществляет самоконтроль действий и при необходимости их корректировку	**При текущем контроле успеваемости:** Оценка результатов устного опроса Оценка результатов письменного опроса или заданий в тестовой форме Оценка результатов выполнения работ (заданий) при проведении практических занятий и др. **При промежуточной аттестации:** Экзамен
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знать: - основные фундаментальные понятия математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, математического программирования для решения задач в профессиональной деятельности; - содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения задач в профессиональной деятельности.	Излагает (перечисляет, называет) существенное содержание вопроса Приводит примеры Использует в речи основные понятия, термины Правильность. Самостоятельность Соответствие времени, отведенного на выполнение задания. Проявление активности.	**При текущем контроле успеваемости:** Оценка результатов устного опроса Оценка результатов письменного опроса или заданий в тестовой форме Оценка результатов выполнения работ (заданий) при проведении практических занятий и др. **При промежуточной аттестации:** Экзамен

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках дисциплины	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализует составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Текущий контроль в форме: - решения задач; -выполнения проверочных работ по темам разделов дисциплины; - выполнения практических работ; - тестирования; - домашней работы; - устного и письменного опросов; - исследовательской учебной работы; -отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Устанавливает позитивный стиль общения; выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией; признает чужое мнение; при необходимости отстаивает собственное мнение; принимает критику; ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами; соблюдает официальный стиль при оформлении документов; способен к эмпатии; организует коллективное обсуждение рабочей ситуации	
ПК 1.3 Подготавливать среды общих данных проекта в соответствии с техническим заданием.	Владеет способами представления данных элементов информационной модели в графической и табличной формах; анализирует представленные задания	
Промежуточная аттестация в форме экзамена.		

4.2 **Оценочные материалы промежуточной аттестации**:

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Матрицы. Действия над матрицами.
2. Определители 1-го,2-го,3-го порядков. Правило треугольников.
3. Определитель n-го порядка, минор, алгебраическое дополнение, способы их вычисления. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
4. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
5. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
6. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
7. Задачи линейного программирования
8. Графический способ решения задачи линейного программирования
9. Задачи об оптимальных перевозках
10. Производная функции, дифференциал.
11. Правила дифференцирования.
12. Таблица производных.
13. Правило нахождения производных сложных функций.
14. Правило нахождения производных высших порядков.
15. Уравнения касательной и нормали.
16. Исследование функции с помощью производной. Построение графиков функций
17. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла, его геометрический смысл.
18. Таблица неопределенных интегралов.
19. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирование; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
20. Определенный интеграл.
21. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
22. Методы вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
23. Геометрические и физические приложения интеграла.
24. Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания.
25. Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события.
26. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
27. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
28. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины.
29. Выборка. Вариационный ряд. Числовые характеристики статистического распределения.

4.3 **Оценочные материалы текущего контроля**:

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости представлены в Приложении 3.