

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Елецкий техникум железнодорожного транспорта –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ
для специальности

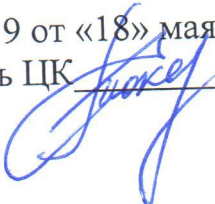
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Базовая подготовка среднего профессионального образования

ОДОБРЕНА

цикловой комиссией математических и
общих естественнонаучных учебных
дисциплин

Протокол № 9 от «18» мая 2026 г.

Председатель ЦК  Е.С.Токарева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Н.П. Кисель

2026 г.



Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Разработчик:

Е.С.Токарева - преподаватель ЕТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Н.Н.Панова – специалист по УМР ЕТЖТ – филиала РГУПС

Н.В.Черноусова - к.п.н, доцент кафедры математики, информатики, физики и методики обучения Института цифровых технологий и математики ЕГУ им.

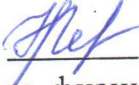
И.А.Бунина

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач» по специальности
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Содержание рабочей программы охватывает весь материал, необходимый для обучающихся средних профессиональных образовательных организаций. Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Рабочая программа включает паспорт, тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на практические занятия, условия реализации рабочей программы учебной дисциплины, а так же присутствует контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины. Паспорт показывает предназначение рабочей программы для реализации государственных требований и минимального содержания к уровню подготовки выпускников по данным специальностям, а так же указывает цели и задачи учебной дисциплины.

Содержание дисциплины в рабочей программе разбито по разделам и темам, внутри которых определены знания, умения и навыки, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения знаний. Распределение вопросов и тем по объему и последовательности изучения позволяет качественно освоить данный предмет. Материал, выносимый на самостоятельное изучение, способствует приобретению обучающимися навыков самостоятельной работы. В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.

Таким образом, данная рабочая программа может быть рекомендована для изучения дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» при подготовке специалистов в техникуме.

Рецензент:  Н.В. Черноусова, к.п.н, доцент кафедры математики, информатики, физики и методики обучения Института цифровых технологий и математики ЕГУ им. И.А.Бунина



Рецензия
на рабочую программу учебной дисциплины
«Математические методы решения прикладных профессиональных задач»
для специальности:
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Рабочая программа учебной дисциплины имеет чёткую структуру и включает все необходимые элементы:

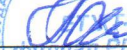
- паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
- структуру и содержание учебной дисциплины;
- условия реализации рабочей программы учебной дисциплины;
- контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

В паспорте рабочей программы учебной дисциплины в полном объёме описаны возможности использования данной программы, требования к умениям, знаниям и освоению общих и профессиональных компетенций, которыми обучающиеся должны обладать после освоения программы.

Объём времени отведенный на изучение программы достаточен для усвоения указанного содержания учебного материала, выстроен логично и последовательно. Паспорт показывает предназначение рабочей программы для реализации государственных требований и минимального содержания к уровню подготовки выпускников по данной специальности.

Содержание дисциплины в рабочей программе разбито по темам, внутри которых определены знания, умения и навыки, которыми должны овладеть обучаемые в результате освоения знаний. Рабочая программа включает тематический план, учитывающий максимальную нагрузку и часы на практические занятия, самостоятельную работу.

В программе прослеживается практическая направленность обучения. Материал, выносимый на самостоятельное изучение, способствует приобретению навыков самостоятельной работы. Рабочая программа соответствует необходимым требованиям и может быть рекомендована к применению при изучении дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Рецензент:  **Н.Н. Панова** – специалист по УМР ЕТЖТ – филиала
РГУПС



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»	5
1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	5
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:	5
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
2.2. Содержание дисциплины.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	10
3.2. Учебно-методическое обеспечение	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач»: Формирование компетенций в области математических методов решения прикладных профессиональных задач.

Дисциплина «ОП.01 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, представленными в матрице компетенций выпускника

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1	Умения: 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)	Знания: 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
ПК1.1	Умения: проводить расчет технико-экономических показателей объемно-планировочных решений объекта капитального строительства;	Знания: методики проведения технико-экономических расчетов проектных решений;
ПК1.2	Умения: выполнять расчеты нагрузок; выполнять статический расчет; выполнять расчеты соединений элементов конструкции; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций	Знания: основы расчета конструктивных решений на основные воздействия и нагрузки; основные программные комплексы проведения расчетов
ПК 1.3	Умения: определять порядок выполнения и расчёта объемов подготовительных работ, вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ	Знания: основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве
ПК 2.3	Уметь: определять объемы выполняемых строительных работ;	Знать: основные формулы для

	рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида строительных работ	вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики
ПК 2.4	Уметь: проводить контроль соответствия поставленных для производства вида строительных работ строительных материалов, изделий	Знание: основные понятия о математическом синтезе и анализе
ПК 2.5	Умения: осуществлять геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений	Знания: основные понятия о математическом синтезе и анализе,
ПК 3.1	Умение: осуществлять разработку организационно-технологической документации с проведением необходимых расчетов.	Знания: основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики
ПК 3.2	Умения: определять последовательность и рассчитывать объемы производственных заданий при производстве вида строительных работ	Знания: 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;
ПК 3.3	Умения: 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	Знания: 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
ПК 4.3	Умения: 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,	Знания: основные понятия о математическом синтезе и анализе, математической статистики, основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве

	учитывающие условия производство строительных работ, для разработки сметных расчетов	
ПК 4.4	Умения: 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	Знания: основные понятия о математическом синтезе и анализе, теории вероятности
ПК 5.1	Умения: производить необходимые расчеты для оценки физического и морального износа инженерных сетей Умения: анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС	Знания: основные понятия о математическом синтезе и анализе, теории вероятности Знания: 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 ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	
	всего по учебному плану	в 3-м семестре
Максимальная учебная нагрузка (всего)	50	50
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32	32
в том числе:		
теоретическое обучение	16	16
практические занятия	16	16
Самостоятельная работа	18	18
Промежуточная аттестация в форме зачета		зачет

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем часов
Раздел 1. Элементы аналитической геометрии		16
Тема 1.1 Векторы	Содержание	8
	Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.	3
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	Практическое занятие № 1. Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами. Применение векторов для решения геометрических и практических задач.	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	3
Тема 1.2 Уравнения прямых на плоскости	Содержание	8
	Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках».	3
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	Практическое занятие № 2. Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой.	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	3
Раздел 2. Элементы математического анализа 18 ч.		24
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Содержание	12
	Определение производной функции, её механический и геометрический смысл. Свойства производной.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Практическое занятие № 3. Вычисление предела последовательности и предела функции.	2
	Практическое занятие № 4. Вычисление производных сложных функций. Применение производной для решения прикладных задач.	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4
Тема 2.2 Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание	12
	Неопределённый интеграл, его свойства.	2
	Определённый интеграл, его свойства	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Практическое занятие № 5 Вычисление неопределённых интегралов с помощью замены переменной и метода интегрирования по частям.	2
	Практическое занятие № 6. Вычисление определённых интегралов. Применение интегралов для решения прикладных задач.	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4
Раздел 3. Элементы теории вероятностей		12

Тема 3.1 Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала	12
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	6
	Практическое занятие № 7. Вычисление вероятности случайного события.	2
	Практическое занятие № 8 Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин. Составление статистического распределения выборки, построение гистограмм.	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4
Всего		50

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий,
- чертежные инструменты, модели фигур.

Технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением, интерактивная доска

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598574>
2. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19044-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583955>.
3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебник для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583277>

Дополнительная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21352-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598473>.
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/599048>.
3. Математика. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21741-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584019> (

4. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15556-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583956>
5. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584904>
6. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 393 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19259-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583852>
7. Осадчая, Л. А. Математические методы решения профессиональных задач : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Осадчая. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 53 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20070-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589871>
8. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584425>
9. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18265-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583726>
10. Зенков, А. В. Численные методы : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16731-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585018>
11. Гателюк, О. В. Численные методы : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 110 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585190>

Интернет-ресурсы

1. ЭБС «IPR books»
2. ЭБС «ЮРАЙТ».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

продуктов для информационного моделирования ОКС	аналитической геометрии при построении графиков при решении производственных задач; -использует функциональные возможности программных продуктов для решения профессиональных задач в строительстве	
---	--	--