

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский гуманитарно-педагогический институт им. А.П. Гайдара  
(Арзамасский филиал ННГУ)

Отделение среднего профессионального образования  
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол  
от 24.12.2025 г. № 15

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
ОП.08 Математические методы решения прикладных задач

**Специальность среднего профессионального образования**  
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

**Квалификация выпускника**  
Техник

**Форма обучения**  
Очная

г. Арзамас  
2026 год начала подготовки

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Авторы: преподаватель \_\_\_\_\_ Н.Г. Кузнецова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) от «19» ноября 2025 года протокол № 3.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.08 Математические методы решения прикладных задач является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Учебная дисциплина ОП.08 Математические методы решения прикладных задач обеспечивает формирование 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.1. Планировать, выполнять и контролировать перевозочный процесс на транспорте, в том числе с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 2.3. Определять и анализировать выполнение показателей эксплуатационной работы.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель: формирование личности студента, развитие его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений, при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выбора наилучших способов реализации этих решений;

Задачи: продемонстрировать студентам сущность научного подхода на примерах математических понятий и методов, специфику математики и ее роль в решении практических задач; научить студентов приемам исследования и решения математически формализованных задач, выработать у студентов умение анализировать полученные

результаты, привить им навыки самостоятельного изучения литературы по математике и ее приложениям.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

### Умения и знания учебной дисциплины

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-07, ПК 1.1, ПК 2.3.	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; Основные понятия и методы математического анализа; Основы теории вероятностей и математической статистики; Основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>84</b>
из них:	
теоретические занятия	34
практические занятия	28
<b>в том числе в форме практической подготовки</b>	<b>28</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>18</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

### Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах / в том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>			
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-07, ПК 1.1, ПК 2.3.
	1. Введение. Цели и задачи предмета.	2	
	2. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	2	
	3. Сложные и обратные функции.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №1 «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».	2/2	
Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-07, ПК 1.1, ПК 2.3.
	1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах.	2	
	2. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №2 «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».	2/2	
Тема 1.3	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-07,

Дифференциальное и интегральное исчисления	1. Определение производной функции. Правила дифференцирования. Производные обратных тригонометрических функций Определение сложной функции, виды сложных функций, правило дифференцирования сложной функции. 2. Понятие интеграла. Основные свойства о интеграла. Табличные интегралы Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, замены переменной, интегрирование по частям). Нахождение интегралов.		ПК 1.1, ПК 2.3.
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 3 «Вычисление производных функций».	2/2	
	Практическое занятие № 4 «Нахождение неопределенных интегралов различными и методами».	2/2	
	Практическое занятие № 5 «Вычисление определенных интегралов».	2/2	
	Практическое занятие № 6 «Применение определенного интеграла в практических задачах».	2/2	
<b>Раздел 2 Основные понятия и методы линейной алгебры</b>			
Тема 2.1 Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-07, ПК 1.1, ПК 2.3.
	Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление.	2	
	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 7 «Действия с матрицами».	2/2	
	Практическое занятие № 8 «Нахождение обратной матрицы»	2/2	
Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-07, ПК 1.1, ПК 2.3.
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 9 «Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры».	2/2	
	Практическое занятие № 10 «Решение СЛАУ различными методами».	2/2	

(СЛАУ)			
<b>Раздел 3 Основы дискретной математики</b>			
Тема 3.1 Множества и отношения	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-07, ПК 1.1, ПК 2.3.
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства.	2	
	Отношения и их свойства.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 11 «Выполнение операций над множествами».	2/2	
Тема 3.2 Основные понятия теории графов	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-07, ПК 1.1, ПК 2.3.
	Основные понятия теории графов	2	
<b>Раздел 4 Элементы теории комплексных чисел</b>			
Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-07, ПК 1.1, ПК 2.3.
	Комплексное число и его формы. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 12 «Комплексные числа и действия над ними»	2/2	
<b>Раздел 5 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			
Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-07, ПК 1.1, ПК 2.3.
	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности.	2	
	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 13 «Решение практических задач на определение вероятности события».	2/2	
Тема 5.2	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-07,

Случайная величина, ее функция распределения	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2	ПК 1.1, ПК 2.3.
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 14 «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».	2/2	
Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-07, ПК 1.1, ПК 2.3.
	Характеристики случайной величины	2	
	Вычисление характеристик случайной величины	2	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>18</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Освоение программы учебной дисциплины предполагает наличие кабинета «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенного: доска; рабочие места по количеству обучающихся (парты, стулья); рабочее место преподавателя (учительский стол, стул); комплект учебно-методической документации; демонстрационные материалы (стенды, плакаты) мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук с выходом в сеть Интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Основные печатные издания (при наличии)**

##### **3.2.2. Основные электронные издания (Интернет-ресурсы)**

1. Татарников, О. В. Элементы линейной алгебры: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнева ; под общей редакцией О. В. Татарникова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 334 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08795-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/482683>

2. 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, 2024. – 425 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18265-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/534640>

3. 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, 2024. – 397 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08026-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537727>

4. Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 568 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17016-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537152>

5. 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. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16211-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/544899>

6. Гисин, В. Б. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 202 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8846-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/538356>

7. 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. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536607>

8. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15555-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537121>

9. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 219 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18367-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/534870>

10. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 285 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03146-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537193>

11. Седых, И. Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 443 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-5914-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536994>

### **3.2.3. Дополнительные источники:**

1. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие 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, 2024. – 408 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17852-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536272>

2. Кучер, Т. П. Математика. Тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 541 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-

10555-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537754>

3. ЭБС Юрайт <https://urait.ru>
4. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>
5. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
6. ЭБС Консультант студента [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Результаты освоения учебной дисциплины

Таблица 3

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки (оценочные средства)
Знания:		
<p>Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</p> <p>Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>Основные понятия и методы математического анализа;</p> <p>Основы теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>Основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» -</p>	<p>устный опрос, тестирование</p>

	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
Умения:		
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	рефераты, письменные контрольные работы

### Шкала оценивания

Таблица 4

<b>Наименование результата обучения</b>	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
-----------------------------------------	----------------------------	--------------------------	---------------	----------------

<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристика сформированности компетенций</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий