

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дедова Ольга Андреевна  
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 25.09.2025 20:54:34  
Уникальный программный ключ:  
9abb198844dd20092d5816d8a9981a2787b956e1

Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»**  
**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**  
**Рязанский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Рязанского филиала  
ПГУПС  
\_\_\_\_\_О.А.Дедова  
«29» апреля 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач**

для специальности  
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений  
Квалификация – **техник**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Рязань, 2025 год

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 442 от 25 июня 2024 года.

**Разработчик программы:**

Зимина М.С., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

**Рецензенты:**

Полевая Е.М. , преподаватель Рязанского филиала ПГУПС (*внутренний рецензент*)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовая подготовка).

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Дисциплина ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

## **1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

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

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен<sup>1</sup>:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

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

**В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
------------	--------	--------

<sup>1</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

OK 01.- OK 04.	<p><b>Уметь:</b> распознавать задачу и в профессиональном социальном контексте;</p> <p>анализировать задачу (проблему) и алгоритмы выполнения работ в выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать порядок оценки результатов решения задачи информацию, необходимую для профессиональной деятельности; решения задачи и проблемы; реализовывать составленный план; синтезе и анализе; оценивать результат и последствия основные формулы для вычисления своих действий (самостоятельно или сплошадей фигур и объемов тел, помощью наставника)</p>	<p><b>Знать:</b> основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте;</p> <p>в профессиональной и смежных областях;</p> <p>порядок оценки результатов решения задачи для профессиональной деятельности;</p> <p>основные понятия о математическом синтезе и анализе;</p> <p>используемых в строительстве; основные понятия математической статистики</p> <p>–</p>
-------------------	--	---

**Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**  
Объем образовательной программы обучающегося 37 часов, в том числе:  
обязательная часть - 30 часов;  
вариативная часть – 7 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение (углубление)* объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 37 часов, в том числе: объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 37 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>37</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	15
лабораторные занятия	-
практические занятия	16
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося	6
<b>Промежуточная аттестация в форме <i>дифференциированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы аналитической геометрии</b>			<b>8/4</b>
<b>Тема 1.1 Векторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.	2	.
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> Практическое занятие № 1. Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами. Применение векторов для решения геометрических и практических задач.	2	
<b>Тема 1.2 Уравнения прямых на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках».	2	.
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> Практическое занятие № 2. Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 2. Элементы математического анализа</b>			<b>18ч/12ч</b>
<b>Тема 2.1 Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение производной функции, её механический и геометрический смысл. Свойства производной.	2	.
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> Практическое занятие № 3. Вычисление предела последовательности и предела функции.	2	

	Практическое занятие № 4. Вычисление производных сложных функций..	2	
	Практическое занятие № 5. Применение производной для решения прикладных задач	2	
<b>Тема 2.2 Интегральное исчисление функции одной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		OK 01., OK 02., OK 03., OK 04., OK 05., OK 09.
	Неопределённый интеграл, его свойства.	2	
	Определённый интеграл, его свойства	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 6. Вычисление неопределённых интегралов с помощью замены переменной и метода интегрирования по частям	2	
	Практическое занятие № 7.Вычисление определённых интегралов.	2	
	Практическое занятие № 8. Применение интегралов для решения прикладных задач.	2	
<b>Раздел 3. Элементы теории вероятностей</b>		<b>5ч / 0</b>	
<b>Тема 3.1 Элементы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		OK 01., OK 02., OK 03., OK 04., OK 05., OK 06., OK 09.
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности.	1	
	Случайная величина. Числовые характеристики случайной величины. Использование вероятностных методов для решения прикладных задач.	1	
	Основные элементы математической статистики. Использование математической статистики для решения прикладных задач	1	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>37</b>	

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

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

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

- Кабинет Математики, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся (столы, парты, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул);
- техническими средствами обучения: персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, экран.
- помещение для самостоятельной работы: читальный зал библиотеки, оснащенный оборудованием: компьютеры с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными 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. 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>

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

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>□ основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</li><li>- основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве;</li><li>- элементы аналитической геометрии;</li><li>- методы расчета объемов производственных заданий при производстве вида строительных работ;</li><li>- методы расчета планируемой потребности в трудовых, материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида строительных работ;</li><li>- основы расчета конструктивных решений на основные воздействия и нагрузки;</li><li>- основные программные комплексы проведения расчетов<ul style="list-style-type: none"><li>- информационные компоненты используемой BIM-системы для математических расчетов профессиональных задач</li></ul></li></ul>	<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>- демонстрирует знания о информационные компоненты используемой BIM-системы для математических расчетов профессиональных задач и основных программных комплексах проведения расчетов</p>	тестирование; оценивание контрольных практических работ

<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;</li> <li>- применять векторы для решения для решения реальных производственных задач;</li> <li>– вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;</li> <li>– применять математические методы для решения профессиональных задач;</li> <li>-анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС</li> </ul>	<p>Применяет таблицу 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 аналитической геометрии при построении графиков при решении производственных задач;</p> <p>-использует функциональные возможности программных продуктов для решения профессиональных задач в строительстве</p>	<p>-Оценка индивидуальных заданий,</p> <p>-Письменные и устные опросы обучающихся;</p>
--	---	--