

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

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

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 должен¹:

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
------------	--------	--------

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

OK 01.- OK 04.	<p>Уметь: 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 информацию, необходимую для решения задачи и проблемы;</p> <p>реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Знать: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; порядок оценки результатов решения задачи для профессиональной деятельности;</p> <p>основные понятия о математическом синтезе и анализе; основные формулы для вычисления сплошадей фигур и объемов тел, 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

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

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
Раздел 1. Элементы аналитической геометрии			8/4
Тема 1.1 Векторы.	Содержание учебного материала Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.	2	.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие № 1. 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	Содержание учебного материала 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 занятий и лабораторных работ Практическое занятие № 2. Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Элементы математического анализа			18ч/12ч
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Содержание учебного материала Определение производной функции, её механический и геометрический смысл. Свойства производной.	2	.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ 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	
Тема 2.2 Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала		OK 01., OK 02., OK 03., OK 04., OK 05., OK 09.
	Неопределённый интеграл, его свойства.	2	
	Определённый интеграл, его свойства	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	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	
Раздел 3. Элементы теории вероятностей		5ч / 0	
Тема 3.1 Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала		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.	1	
	Использование вероятностных методов для решения прикладных задач.		
	Основные элементы математической статистики. Использование математической статистики для решения прикладных задач	1	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		37	

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.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">□ 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<ul style="list-style-type: none">- информационные компоненты используемой BIM-системы для математических расчетов профессиональных задач	<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>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; - применять векторы для решения для решения реальных производственных задач; – вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; – применять математические методы для решения профессиональных задач; -анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС 	<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 объемы строительных конструкций, объемы 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>
--	---	--