

Министерство образования и науки Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



В.А. Кочнев
2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость: 50 часов

Специальность: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Лысьва, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации «25» июня 2024 г. № 442 по специальности 08.02.01 *Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 08.02.01 *Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*, утвержденного «18» 02 2025 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности 08.02.01 *Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*, утвержденной «18» 02 2025 г.

С учетом:

– Проекта примерной основной образовательной программы специальности 08.02.01 *Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*, размещенного в реестре ФГБОУ ДПО ИРПО 2024 г.

Разработчик:
Преподаватель высшей категории

Е.Л. Федосеева

- Рецензент:
канд.пед.наук

А.Н. Попцов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии *Естественнонаучных дисциплин (ПЦК ЕНД)* «11» 02 2025г., протокол № 6

Председатель ПЦК ЕНД

М.Н. Апталаев

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМО ЛФ ПНИПУ

Т.В. Пашкина

Методист УМО

Н.В. Степанова

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*.

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*.

Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 5.1

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование компетенций в области математических методов решения прикладных профессиональных задач.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01	<ul style="list-style-type: none">– 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)	<ul style="list-style-type: none">– 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
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none">– проводить расчет технико-экономических показателей объемно-планировочных решений объекта капитального строительства	<ul style="list-style-type: none">– методики проведения технико-экономических расчетов проектных решений
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none">– выполнять расчеты нагрузок;	<ul style="list-style-type: none">– основы расчета конструктивных

	выполнять статический расчет; выполнять расчеты соединений элементов конструкции; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций	решений на основные воздействия и нагрузки; основные программные комплексы проведения расчетов
ПК 2.3	– определять объемы выполняемых строительных работ; рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида строительных работ;	– основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики
ПК 2.4	– проводить контроль соответствия поставленных для производства вида строительных работ строительных материалов, изделий,	– основные понятия о математическом синтезе и анализе
ПК 2.5	– осуществлять геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений	– основные понятия о математическом синтезе и анализе
ПК 3.1	– осуществлять разработку организационно-технологической документации с проведением необходимых расчетов.	– основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики
ПК 3.2	– определять последовательность и рассчитывать объемы производственных заданий при производстве вида строительных работ;	– 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	– 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.	– 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	– собирать и систематизировать данные, необходимые для поверочного расчета по результатам обследования;	– основные понятия о математическом синтезе и анализе, теории вероятности

	проводить анализ результатов расчетов и делать выводы о категории технического состояния отдельных конструктивных элементов здания	
<i>ПК 4.4</i>	– производить необходимые расчеты для оценки физического и морального износа инженерных сетей.	– основные понятия о математическом синтезе и анализе, теории вероятности
<i>ПК 5.1</i>	– анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС	– 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 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	42
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Объём образовательной программы	50
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	28
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	12
лабораторные работы	-
практические занятия	28
курсовой проект (работа)	-
контрольная работа	-
Консультация	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 3 семестре	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Элементы аналитической геометрии			14	
Тема 1.1 Векторы	Содержание учебного материала:		10	<i>OK 01</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.3</i>
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		4	
	Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве.	2	2	
	Линейные операции над векторами	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Практическое занятие № 1 «Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами. Определение расстояния между точками и координат середины отрезка»	2	2	
	Практическое занятие № 2 «Применение векторов для решения геометрических и практических задач»		2	
Тема 1.2 Уравнения прямых на плоскости	Содержание учебного материала:		4	
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		2	
	Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках»	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 3 «Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой»	2	2	
Раздел 2 Элементы математического анализа			20	
Тема 2.1 Дифференциальное	Содержание учебного материала:		10	<i>OK 01</i> <i>ПК 1.1</i>
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
исчисление функции одной переменной	Определение производной функции, её механический и геометрический смысл. Свойства производной.	2	2	ПК 1.2 ПК 2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий:		8	
	Практическое занятие № 4 «Вычисление предела последовательности и предела функции»	2	2	
	Практическое занятие № 5 «Вычисление производных сложных функций»	2	2	
	Практическое занятие № 6 Применение производной для решения прикладных задач	2	2 2	
Тема 2.2 Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала:		10	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		4	
	Неопределённый интеграл, его свойства.		2	
	Определённый интеграл, его свойства		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Практическое занятие № 7 Вычисление неопределённых интегралов с помощью замены переменной и метода интегрирования по частям.		2	
	Практическое занятие № 8 Вычисление определённых интегралов		2	
	Практическое занятие № 9 Применение интегралов для решения прикладных задач		2	
Раздел 3 Элементы теории вероятностей			8	
Тема 3.1 Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала:		8	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 2.4
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		-	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Практическое занятие № 10 Вычисление вероятности случайного события.	2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Практическое занятие № 11 Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин.		2	ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 5.1
	Практическое занятие № 12 Составление статистического распределения выборки, построение гистограмм		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к экзамену	3	2	
Итого семестр			42	
Консультации			2	
Промежуточная аттестация			6	
ВСЕГО:			50	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
ЗАДАЧ»

3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Кабинет технических дисциплин</i>	В 207	36

3.2 Основное учебное оборудование

- Плакаты великих математиков
- Плакаты основных математических формул
- Доска аудиторная для написания мелом
- Штанга для крепления проектора 500 мм серая
- Экран настенный
- Компьютер в комплекте
- Мультимедийный проектор

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

Основные источники:

1 Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ.образовательных учреждений сред.проф.образования/ С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина; под ред. В.А. Гусева. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

Дополнительные источники:

1 Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ.образовательных учреждений сред.проф.образования/ С.Г. Григорьев, Ю.А. Дубинский. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 320 с.

2 Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учебник для студ.образовательных учреждений сред.проф.образования/ В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 160 с.

Периодические издания:

Не используются

Электронные издания (электронные ресурсы)

Основные источники:

1. Зверовщикова, Н. В. Математика (Среднее профессиональное образование) : учебное пособие / Н. В. Зверовщикова. — Пенза : ПГУ, 2019. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/162244> , авторизованный

Дополнительные источники:

1. Элементы теории вероятностей. Основные понятия : учебное пособие / О. А. Кишкинова, И. В. Кутликова, И. А. Черенкова, Ю. Б. Миндлин. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2023. — 80 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/392828> , авторизованный

2. Элементы линейной и векторной алгебры. Элементы аналитической геометрии : учебное пособие / О. А. Кишкинова, И. В. Кутликова, И. А. Черенкова, Ю. Б. Миндлин. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2023. — 97 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/392831> , авторизованный

3. Смышляева, Т. В. Математика. Функции нескольких переменных : учебно-методическое пособие / Т. В. Смышляева. — Пермь : ПНИПУ, 2022. — 134 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/328790> , авторизованный

Периодические источники:

1 Вестник ПНИПУ. Прикладная математика и вопросы управления: научный рецензируемый журнал. – Архив номеров 2010-2025 гг. - Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/matmech/about/inf/>, свободный

Интернет-ресурсы

1 Интернет-библиотека физико-математической литературы. – Режим доступа: <http://ilib.mccme.ru>, свободный

2 Математика в открытом колледже. – Режим доступа: <http://www.mathematics.ru>, свободный

3 Математика онлайн: справочная информация в помощь студенту. - Режим доступа: <http://www.mathem.ru>, свободный

4 Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://www.math.ru>, свободный

5 Образовательный математический сайт Exponenta.ru. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>, свободный

6 Общероссийский математический портал Math_Net.Ru - Режим доступа: <http://www.mathnet.ru>, свободный

7 Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики. – Режим доступа: <http://www.math.ru>, свободный

8 Портал Allmath.ru–вся математика в одном месте. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный

9 Федеральный центр информационных образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/%A0>, свободный

Программное обеспечение

1 Операционная система Windows 10

2 Офисный пакет MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

3 БраузерыMozillaFirefox, GoogleChrome

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуются

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
ЗАДАЧ»**

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 – методики проведения технико-экономических расчетов проектных решений – основы расчета конструктивных решений на основные воздействия и нагрузки; основные программные комплексы проведения расчетов – основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики – 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, дискретной математики, теории вероятности, математической статистики, основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; элементы аналитической геометрической – 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 	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i> <i>Экзамен</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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)

- проводить расчет технико-экономических показателей объемно-планировочных решений объекта капитального строительства
- выполнять расчеты нагрузок; выполнять статический расчет; выполнять расчеты соединений элементов конструкции; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций
- определять порядок выполнения и расчёта объемов подготовительных работ, вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ
- определять объемы выполняемых строительных работ; рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида строительных работ;
- проводить контроль соответствия поставленных для производства вида строительных работ строительных материалов, изделий,
- осуществлять геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений
- осуществлять разработку организационно-технологической документации с проведением необходимых расчетов.
- определять последовательность и рассчитывать объемы производственных заданий при производстве вида строительных работ;
- 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.
- 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, учитывающие условия производство строительных работ, для разработки сметных расчетов.
- 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
- производить необходимые расчеты для оценки физического и морального износа инженерных сетей.
- анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС

Оценочные материалы учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» приведены отдельным документом

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта, в конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лекций и практических занятий, самостоятельную проработку рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по разным источникам информации или материалам практических занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению практических заданий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических заданий необходимо изучить требуемый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на практических занятиях преподавателем и на лекциях, им даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины

Проведение лекционных занятий по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на выполнение практического задания.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают общие и профессиональные компетенции обучающихся.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2026-2027 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
		<p align="center">_____ № _____</p> <p align="center">Председатель ПЦК ЕНД</p> <p align="center">_____/_____</p>
		<p align="center">_____ № _____</p> <p align="center">Председатель ПЦК ЕНД</p> <p align="center">_____/_____</p>