

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 14.07.2025 12:44:14
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1

к ОП СПО по специальности
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>3</u>

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности, утвержденного Приказом Министерства просвещения РФ от 25.06.2024 г. №442, зарегистрированного в Минюсте России 25.07.2024 №78925, и на основании примерной образовательной программы по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК ОУД

Протокол № 9 от 24.03.2025 г.

Председатель ЦК

Д. С. Пережогин Д. С. Пережогин

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий политехническим отделением

Л.В. Анисимова Л.В. Анисимова

«24» 03 2025 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому - математик
Бахтиярова Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы учебной дисциплины.....	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	8
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	8
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	9
3. Условия реализации дисциплины	13
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.2. Учебно-методическое обеспечение	Ошибка! Закладка не определена.
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре 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. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	актуальный профессиональный контекст, в котором приходится работать; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте;	распознавания задач в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачи и выделять и распределять основные этапы;
ПК 1.1 Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий	проводить расчет технико-экономических показателей объемно-планировочных решений объекта капитального строительства;	методики проведения технико-экономических расчетов проектных решений;	проведения расчетов технико-экономических показателей;
ПК 1.2 Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных	выполнять расчеты нагрузок; выполнять статический расчет;	основы расчета конструктивных решений	выполнения основных расчетов соединений строительных

конструкций	выполнять расчеты соединений элементов конструкции; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций	на основные воздействия и нагрузки; основные программные комплексы проведения расчетов	конструкций;
ПК1.4 Осуществлять подбор строительных материалов, изделий и конструкций с учетом их качества, и специфики района строительства	определять порядок выполнения и расчёта объемов подготовительных работ, вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ	Основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве	определения порядка выполнения расчетов и объемов строительных работ;
ПК 2.3 Организовывать строительные работы	определять объемы выполняемых строительных работ; рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида строительных работ;	основные формулы вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики	определения порядка выполнения расчетов и объемов строительных работ;
ПК 2.4 Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов	проводить контроль соответствия поставленных для производства вида строительных работ строительных материалов, изделий,	основные понятия о математическом синтезе и анализе	определения основных понятий в математическом синтезе и анализе;
ПК 2.5 Контролировать качество выполняемых строительных работ	осуществлять геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений	основные понятия о математическом синтезе и анализе,	определения основных понятий в математическом синтезе и анализе;
ПК 3.1 Обеспечивать участки	осуществлять разработку организационно-	основные формулы для вычисления площадей фигур и	расчета основных формул для вычисления

организационно-технологической и исполнительной документацией при проведении строительных работ на объектах капитального строительства, ремонта и реконструкции зданий	технологической документации с проведением необходимых расчетов.	объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики	площадей фигур;
ПК 3.2 Осуществлять ведение текущей, исполнительной и учетной документации производства видов работ объекта капитального строительства, в том числе с использованием сметных нормативов	определять последовательность и рассчитывать объемы производственных заданий при производстве видов строительных работ;	методы расчета объемов производственных заданий при производстве видов строительных работ; методы расчета планируемой потребности в трудовых, материальных и технических ресурсах, используемых при производстве видов 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;	методов расчета объемов зданий и сооружений;

ПК 3.3 Выполнять расчеты стоимости строительно- монтажных работ, производимых строительной организацией по объекту капитального строительства.	рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, составлять графики распределения поставленных материальных и технических ресурсов, используемых при строительстве.	основные понятия математического анализа, дискретной математики, математической статистики, основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых при строительстве	
ПК 4.3 Выполнять диагностику и оценку технического состояния отдельных конструктивных элементов зданий	собирать систематизировать данные, необходимые для поверочного расчета по результатам обследования; проводить анализ результатов расчетов и делать выводы о категории технического состояния отдельных конструктивных элементов здания	основные понятия о математическом синтезе и анализе, теории вероятности	определения основных понятий в математического анализа, статистики, дискретной математики;
ПК 4.4 Выполнять обследование систем инженерно- технического обеспечения зданий и сооружений для назначения текущего и капитального ремонт	производить необходимые расчеты для оценки физического и морального износа инженерных сетей.	основные понятия о математическом синтезе и анализе, теории вероятности	определения основных понятий в математического анализа, статистики, дискретной математики;
ПК 5.1 Выполнять адаптацию и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационной модели объекта капитального строительства в организации	анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС	информационные компоненты используемой BIM- системы для математических расчетов профессиональных задач; основные понятия математическом синтезе и анализе, математической статистики,	работой за персональным компьютером

Обоснование часов вариативной части ОП

Учебная дисциплина ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач введена за счет часов вариативной части образовательной программы, исходя из требований ОК 01 осуществления по выбору способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
ВСЕГО по дисциплине, в т.ч.:	48	22
Лекции	22	-
Практические занятия	28	22
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4	-

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Элементы аналитической геометрии			
Тема 1.1 Векторы	Содержание учебного материала	2/2	ОК01, ПК1.1, ПК1.2, ПК 3.3
	Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.		
	В том числе:		
	Лекция №1	2/0	
	Практическое занятие №1. Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами.	2/2	
	Практическое занятие №2. Применение векторов для решения геометрических и практических задач.	2/0	
Тема 1.2 Уравнения прямых на плоскости	Содержание учебного материала	6/2	ОК01, ПК2.3, ПК2.4, ПК 2.5
	Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках».		
	В том числе:		
	Лекция №2	2/2	
	Лекция №3	2/0	
	Практическое занятие №3. Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой.	2/2	
Раздел 2 Вычисление площадей и объёмов тел			
Тема 2.1 Площади плоских фигур и объёмы тел	Содержание учебного материала	6/4	ОК01, ПК4.3, ПК4.4, ПК 5.1
	Плоские фигуры, их основные элементы. Площади плоских фигур и объёмы тел.		
	В том числе:		
	Лекция №4	2	
	Практическое занятие №4. Расчет площадей строительных конструкций.	2/2	
	Практическое занятие № 5. Вычисление объёмов тел.	2/2	

Раздел 3. Элементы математического анализа		12/4	
Тема 3.1 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала:	8/4	ОК01, ПК 3.8
	Определение числовой последовательности. Понятие предела последовательности и функции. Основные свойства пределов. Замечательные пределы.		
	Определение производной функции, её механический и геометрический смысл. Свойства производной.		
	В том числе:		
	Лекция № 5	2/0	
	Лекция № 6	2/0	ОК01, ПК 1.4
	Лекция № 7	2/0	
	Практическое занятие № 6. Вычисление предела последовательности и предела функции.	2/0	
	Практическое занятие № 7. Вычисление производных сложных функций.	2/2	ОК01, ПК 1.4
	Практическое занятие № 8. Применение производной для решения прикладных задач.	2/2	
Тема 3.2 Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала:	10/6	ОК01, ПК4.3, ПК4.4, ПК 5.1
	Определённый интеграл, его свойства. Неопределённый интеграл, его свойства.		
	В том числе:		
	Лекция № 8	2/0	
	Лекция № 9	2/0	
	Практическое занятие № 9. Вычисление неопределённых интегралов с помощью замены переменной и метода интегрирования по частям.	2/2	
	Практическое занятие № 10. Вычисление определённых интегралов.	2/2	
	Практическое занятие № 11. Применение интегралов для решения прикладных задач.	2/2	
Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики		10/6	
Тема 4.1 Элементы	Содержание учебного материала:		

теории вероятностей	Вероятность случайного события, свойства вероятности. Случайная величина. Числовые характеристики. Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы.		OK01, ПК2.3, ПК2.4, ПК 2.5
	В том числе:		
	Лекция № 10	2/0	
	Лекция № 11	2/0	
	Практическое занятие № 12. Вычисление вероятности случайного события.	2/0	
	Практическое занятие № 13. Математический кейс. Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин.	2/2	
	Практическое занятие № 14. Математический кейс. Составление статистического распределения выборки, построение гистограмм.	2/2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4	
Всего		54	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины Математические методы решения прикладных профессиональных задач организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
1	4.1	Практическое занятие №1	2	Своя игра по теме «Векторы»
2	4.1	Практическое занятие №2	2	Урок-викторина «Математический случай»
3	4.1	Практическое занятие №3	2	Подготовка презентации на тему «Вычисление площадей и объемов тел»

4		Практическое занятие №4	2	Математическая игра «Площади и объемы»
5		Практическое занятие №5	2	Деловая игра «Строитель»
6		Практическое занятие №6	2	Игра по теме «Производная функция»
7		Практическое занятие №7	2	Составление презентации по теме «Первообразная»
8		Практическое занятие №8	2	Составление презентации по теме «Производная»
9		Практическое занятие №9	2	Математическая игра «Интеграл»
10		Практическое занятие №10	2	Исследовательская работа «Тайны математических игр»
11		Практическое занятие №11	2	Исследовательская работа «Математическая статистика»
	Всего, час		22	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса по дисциплине используется следующее специальное помещение, оснащенное в соответствии с Приложением 8 ОП СПО: Кабинет «Технических дисциплин».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Фёдорова. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 463 с. — ISBN 978-5-09-112136-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/408656> (дата обращения: 27.01.2025).

Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 11-й класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 254 с. — ISBN 978-5-09-103610-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334478> (дата обращения: 27.01.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

Атанасян, Л. С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: 10—11-й классы: базовый и углублённый уровни : учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 287 с. — ISBN 978-5-09-112137-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/408659> (дата обращения: 27.01.2025).

Шнарева, Г. В. Элементы высшей математики : учебник для СПО / Г. В. Шнарева. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-1682-6, 978-5-4497-2334-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132561.html> (дата обращения: 27.01.2025).

Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 10-й класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 272 с. — ISBN 978-5-09-103609-1. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334475> (дата обращения: 27.01.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
<i>Знает:</i> - актуальный профессиональный контекст, в котором приходится работать; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте; <i>Умеет:</i> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы ОК01, ПК1.1, ПК1.2, ПК 3.3	Демонстрирует знания основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном контексте Решает производственные задачи в строительстве	Тест №1, Практическая работа №1,10,13,14
<i>Знает:</i> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; <i>Умеет:</i> - определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Демонстрирует знания номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации -Осуществляет поиск и определяет информацию, необходимую для качественного выполнения профессиональных задач; - Оформляет результаты поиска информационных ресурсов при решении профессиональных задач; -Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Практическая работа №2,3, 4, 5,8,9

ОК01, ПК2.3, ПК2.4, ПК 2.5		
<i>Знает:</i> - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; <i>Умеет:</i> - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности ОК01, ПК4.3, ПК4.4, ПК 5.1	Демонстрирует знания психологических основ деятельности коллектива и особенностей личности Организует работу коллектива и команды; Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Выполняет обязанности при работе в команде для решения производственных задач	Практическая работа №1,2,6,7,8,9
<i>Знает:</i> - основные понятия математического анализа, дискретной математики, математической статистики, основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых при строительстве <i>Умеет:</i> - рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, составлять графики распределения поставленных материальных и технических ресурсов, используемых при строительстве ОК01, ПК 1.4, ПК3.8	Демонстрирует знания основных понятий математического анализа, дискретной математики, математической статистики, основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых при строительстве	Тест №2 Практическая работа №1,10,11,13,14