

Министерство науки и высшего образования и Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Факультет среднего общего и профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФСОиПО
И.В. Коньрева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

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

по специальности среднего профессионального образования
код - «08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

на базе основного общего образования
Форма обучения очная

Комсомольск-на-Амуре 2025

Рабочая программа учебной дисциплины **«ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач»** составлена на основании Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 25 июня 2024 г. № 442 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании отделения Среднего профессионального образования – Колледж.

Протокол № 7
от «05» марта 2025 г.

Руководитель отделения СПО-Колледж *Н.Л. Катунцева*

Автор рабочей программы *Н.Л. Катунцева*

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ 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, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен¹:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1	Умения: 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)	Знания: 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
ПК1.1	Умения: проводить расчет технико-экономических показателей объемно-планировочных решений объекта капитального строительства;	Знания: методики проведения технико-экономических расчетов проектных решений;
ПК1.2	Умения: выполнять расчеты нагрузок; выполнять статический	Знания: основы расчета конструктивных решений на основные воз-

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

	расчет; выполнять расчеты соединений элементов конструкции; вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций	действия и нагрузки; основные программные комплексы проведения расчетов
ПК 1.4	Умения: определять порядок выполнения и расчёта объемов подготовительных работ, вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ	Знания: основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве
ПК 2.3	Уметь: определять объемы выполняемых строительных работ; рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, используемых при производстве вида строительных работ	Знать: основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики
ПК 2.4	Уметь: проводить контроль соответствия поставленных для производства вида строительных работ строительных материалов, изделий	Знание: основные понятия о математическом синтезе и анализе
ПК 2.5	Умения: осуществлять геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений	Знания: основные понятия о математическом синтезе и анализе
ПК 3.1	Умение: осуществлять разработку организационно-технологической документации с проведением необходимых расчетов	Знания: основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; основные понятия математической статистики
ПК 3.2	Умения: определять последовательность и рассчитывать объемы производственных заданий при производстве вида строительных работ	Знания: 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	Умения: рассчитывать потребность в материальных и технических ресурсах, используемых при производстве	Знания: основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, математической статистики, основные фор-

	вида строительных работ; составлять графики распределения поставленных материальных и технических ресурсов, используемых при производстве вида строительных работ	мулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве; элементы аналитической геометрической
ПК 3.8	Умения: 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.	Знания: основные понятия о математическом синтезе и анализе, математической статистики, основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве
ПК 4.3	Умения: 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	Знания: основные понятия о математическом синтезе и анализе, теории вероятности
ПК 4.4	Умения: производить необходимые расчеты для оценки физического и морального износа инженерных сетей.	Знания: основные понятия о математическом синтезе и анализе, теории вероятности
ПК 5.1	Умения: анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС	Знания: 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 ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	98
в т. ч. в форме практической подготовки	20
в т. ч.:	
Лекции	32
Практические занятия	32
Консультации	2
Самостоятельная работа	28
Подготовка к тестовым заданиям	10
Подготовка к практическим занятиям	10
Выполнение индивидуальных самостоятельных работ	8
Промежуточная аттестация экзамен	4

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), самостоятельная работа обучающихся	Объем часов/в том числе в форме практич. под-ки	Коды формируемых компетенций
Раздел 1. Элементы аналитической геометрии		12/2	ОК 01.; ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6., ПК 2.7., ПК 2.8., ПК 3.1., ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4., ПК 4.1., ПК.4.2., ПК 4.3., ПК 4.4., ПК 4.5., ПК 4.6., ПК 5.1., ПК 5.2., ПК 5.3., ПК 5.1.
Тема 1.1 Векторы	Содержание		
	Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.	6	
	В том числе практических занятий		
	1.Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами. Применение векторов для решения геометрических и практических задач.	6	
	Самостоятельная работа	4	
Тема 1.2 Уравнения прямых на плоскости	Содержание	12/10	ОК 01.; ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6., ПК 2.7., ПК 2.8., ПК 3.1., ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4., ПК 4.1., ПК.4.2., ПК 4.3., ПК 4.4., ПК 4.5., ПК 4.6., ПК 5.1., ПК 5.2., ПК 5.3., ПК 5.1.
	Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках».	6	
	В том числе практических занятий		
	2.Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой.	6	
	Самостоятельная работа	4	
Раздел 2. Элементы математического анализа		20/5	ОК 01.; ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6., ПК 2.7., ПК 2.8., ПК 3.1., ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4., ПК 4.1., ПК.4.2., ПК 4.3., ПК 4.4., ПК 4.5., ПК 4.6., ПК 5.1., ПК 5.2., ПК 5.3., ПК 5.1.
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Содержание		
	Определение производной функции, её механический и геометрический смысл. Свойства производной.	10	
	В том числе практических занятий		
	3.Вычисление предела последовательности и предела функции.	2	
	4.Вычисление производных сложных функций.	4	
	5. Применение производной для решения прикладных задач.	4	
	Самостоятельная работа	8	
Тема 2.2 Интеграль-	Содержание	12/3	ОК 01.; ПК 1.1., ПК 1.2.,

ное исчисление функции одной пе- ременной	Неопределённый интеграл, его свойства.	2	ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6., ПК 2.7., ПК 2.8., ПК 3.1., ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4., ПК 4.1., ПК.4.2., ПК 4.3., ПК 4.4., ПК 4.5., ПК 4.6., ПК 5.1., ПК 5.2., ПК 5.3., ПК 5.1.
	Определённый интеграл, его свойства	4	
	В том числе практических занятий		
	6.Вычисление неопределённых интегралов с помощью замены переменной и метода интегрирования по частям.	2	
	7.Вычисление определённых интегралов.	2	
	8. Применение интегралов для решения прикладных задач.	2	
	Самостоятельная работа	8	
Раздел 3. Элементы теории вероятностей		8/0	ОК 01.; ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6., ПК 2.7., ПК 2.8., ПК 3.1., ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4., ПК 4.1., ПК.4.2., ПК 4.3., ПК 4.4., ПК 4.5., ПК 4.6., ПК 5.1., ПК 5.2., ПК 5.3., ПК 5.1.
Тема 3.1 Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала	4	
	В том числе практических занятий		
	9.Вычисление вероятности случайного события.	4	
	10.Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин.	4	
	Самостоятельная работа	4	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация ЭКЗАМЕН		4	
Итого		98/20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы 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. — 251 с. — (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 ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
Знать:		
– 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 - информационные компоненты используемой BIM-системы для математических расчетов профессиональных задач	-демонстрирует определения понятий владение методами математического анализа и синтеза, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; – строит математическую модель профессиональной задачи и выбирает оптимальный метод решения; – описывает основные методы вычисления площадей и объемов; -применяет элементы аналитической геометрии при решении профессиональных задач; - демонстрирует знания о информационных компонентах используемой BIM-системы для математических расчетов профессиональных задач и основных программных комплексах проведения расчетов	Тестирование; Оценивание практических работ, индивидуальных самостоятельных заданий;
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Уметь:		
– 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 земля-	- производных и интегралов, их свойства для дифференцирования и интегрирования функций; – исследует реальные процессы с помощью производной; – рассчитывает площади	Оценка индивидуальных самостоятельных заданий, Письменные и устные опросы обучающихся.

ных работ; – применять математические методы для решения профессиональных задач; -анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС	и объёмы строительных конструкций, объёмы земляных работ с использованием определённого интеграла; – применяет вероятностный метод для описания реальных процессов; -использует элементы аналитической геометрии при построении графиков при решении производственных задач; -использует функциональные возможности программных продуктов для решения профессиональных задач в строительстве	
--	---	--