

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж автоматизации производственных процессов
и прикладных информационных систем»

Рассмотрена и принята
на заседании Педагогического совета
Протокол № 9 от 14.06.2024

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
СПб ГБПОУ «Колледж
автоматизации производства»
от 17.06. 2024 г. № 580

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.01 «Математические методы решения прикладных про-
фессиональных задач»**

для специальности **21.02.20 «Прикладная геодезия»**

Квалификация специалиста	Специалист по геодезии
Форма обучения	очная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	основное общее образование
Срок получения СПО по ППССЗ	3 года 10 месяцев
Год начала подготовки	2024

Санкт-Петербург, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» разработана на основе требований ФГОС по специальности 21.02.20 «Прикладная геодезия» утвержденного приказом Минпросвещения России № 617 от 26 июля 2022 г.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж автоматизации производства».

Программу составила Трибух О.С., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производства».

Программа рассмотрена и одобрена на заседании рабочей группы, протокол №7 от 14.05.2024 г.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 21.02.20 «Прикладная геодезия»

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу ППССЗ.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять методы математического анализа при решении профессиональных задач;
- дифференцировать функции;
- вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики;
- по заданной выборке строить эмпирический ряд, гистограмму и вычислять статистические параметры распределения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия математического анализа, дифференциального исчисления;
- основные понятия теории вероятности и математической статистики.

Специалист по геодезии должен обладать **общими и профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ПК 1.1. Выполнять топографические съемки различных масштабов.

ПК 1.2. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.

ПК 1.3. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.

ПК 1.4. Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости.

ПК 2.1. Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, кадастровых планов.

ПК 2.2. Применять программные средства и комплексы при ведении кадастров.

ПК 3.1. Проводить оценку технического состояния зданий.

ПК 3.2. Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости.

ПК 4.1. Выполнять градостроительную оценку территории поселения.

ПК 4.2. Вести процесс учета земельных участков и иных объектов недвижимости.

ПК 4.3. Вносить данные в реестры информационных систем градостроительной деятельности.

ПК 4.4. Оформлять кадастровую и другую техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **84 часов**, в том числе:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **78** часа;
 - самостоятельной работы обучающегося **6** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
• практические занятия	32
• в форме практической подготовки	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
в том числе:	
• выполнение самостоятельных работ (решение задач)	6
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Уровень освоения
		Всего	Практические занятия	В форме практической подготовки	
1	2	3	4	5	5
	Раздел 1. Линейная алгебра	20	10	6	
Тема 1.1. Определители	Содержание учебного материала	4	2	2	
	1.1.1. Определители 2, 3-го и высших порядков. Минор и алгебраическое дополнение. Свойства определителей.	2			1
	Практическое занятие № 1. Вычисление определителей.	2	2	2	1
Тема 1.2. Матрицы	Содержание учебного материала	4	2	2	
	1.2.1 Матрицы. Операции над матрицами. Законы коммутативности, ассоциативности и дистрибутивности. Обращение матриц.	2			2
	Практическое занятие № 2. Действия над матрицами.	2	2	2	2
Тема 1.3. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	12	6	2	
	1.3.1. Системы линейных уравнений. Методы Крамера и Гаусса.	2			
	1.3.2. Матричный способ записи систем. Решение в матричном виде.	2			2
	Практическое занятие № 3. Решение систем методом Гаусса.	2	2		2
	Практическое занятие № 4. Решение систем в матричном виде.	2	2	2	2

	<i>Практическое занятие № 5.</i> Решение систем линейных уравнений.	2	2		2
	<i>Самостоятельная работа.</i> Выполнение заданий в рабочей тетради для самостоятельной работы по разделу «Линейная алгебра»	2			2
Раздел 2. Математический анализ		42	12	10	
Тема 2.1. Теория пределов	Содержание учебного материала	14	4	2	
	2.1.1. Числовые последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Свойства бесконечно малых последовательностей.	2			2
	2.1.2. Сходящиеся последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.	2			2
	2.1.3. Функция одной действительной переменной. Предел функции в точке и на бесконечности. Правый и левый пределы.	2			2
	2.1.4. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые.	2	2		2
	2.1.5. Непрерывность функции в точке и на множестве. Классификация точек разрыва.	2			2
	<i>Практическое занятие № 6.</i> Вычисление пределов функции при решении профессиональных задач.	2	2	2	2
	<i>Самостоятельная работа.</i> Выполнение заданий в рабочей тетради для самостоятельной работы по разделу «Теория пределов»	2			2
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	16	4	4	
	2.2.1. Производная. Геометрический смысл. Таблица производных. Правила дифференцирования.	2			2
	2.2.2. Дифференциал. Геометрический смысл. Практическое применение дифференциала.	2			2
	2.2.3. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.	2			2
	2.2.4. Правило Лопиталя – Бернулли.	2			2

	2.2.5. Исследование функций при помощи дифференциального исчисления и построение эскизов графиков функций.	2			2
	<i>Практическое занятие № 7.</i> Вычисление производных 1-го и высших порядков при решении профессиональных задач.	2	2	2	2
	<i>Практическое занятие № 8.</i> Исследование функций при помощи производной и построение эскизов графиков функций при решении профессиональных задач.	2	2	2	2
	<i>Самостоятельная работа.</i> Выполнение заданий в рабочей тетради для самостоятельной работы по разделу «Дифференциальное исчисление»	2			2
Тема 2.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	12	4	4	
	2.3.1 Неопределенный интеграл и его свойства.	2			2
	2.3.2 Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки.	2			2
	2.3.3 Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление через неопределенный. Решение прикладных задач.	2			2
	<i>Практическое занятие № 9.</i> Методы интегрирования при решении профессиональных задач.	2	2	2	2
	<i>Практическое занятие № 10.</i> Вычисление определенных интегралов через неопределенные при решении профессиональных задач.	2	2	2	2
	<i>Самостоятельная работа.</i> Выполнение заданий в рабочей тетради для самостоятельной работы по разделу «Интегральное исчисление»	2			2
Раздел 3. Комплексные числа		6	2	0	
Тема 3.1. Формы записи комплексных чисел	Содержание учебного материала	2	0	0	
	3.1.1 Комплексная плоскость. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	2			1
Тема 3.2. Действия над комплексными числами	Содержание учебного материала	4	2	0	
	3.2.1 Сложение, вычитание. умножение и деление комплексных чисел	2			1

	<i>Практическое занятие № 11.</i> Действия над комплексными числами	2	2		1
Раздел 4. Элементы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики		16	10	4	
Тема 4.1. Элементы дискретной математики	Содержание учебного материала	6	2	2	
	4.1.1 Элементы комбинаторики	2			1
	4.1.2. Случайные события. Алгебра событий. Классическое определение вероятности.	2			1
	<i>Практическое занятие № 12.</i> Решение задач на представление событий при помощи алгебраических действий	2	2	2	2
Тема 4.2 Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала	4	2	2	
	4.2.1. Теорема сложения для совместных и несовместных событий. Теорема умножения. Условная вероятность	2			2
	<i>Практическое занятие № 13.</i> Вычисление вероятностей суммы событий, вероятностей произведения, условной вероятности при решении профессиональных задач.	2	2	2	2
Тема 4.3. Формула полной вероятности. Формула Байеса (гипотез)	Содержание учебного материала	2	2	0	
	<i>Практическое занятие № 14.</i> Формула полной вероятности Формула Байеса (гипотез).	2	2		2
Тема 4.4 Независимые испытания Бернулли	Содержание учебного материала	4	4	0	
	<i>Практическое занятие № 15.</i> Независимые испытания (Бернулли)	2	2		2
	<i>Практическое занятие № 16.</i> Решение задач на представление событий при помощи алгебраических действий	2	2		2
Всего		84	32	20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Математические методы решения прикладных профессиональных за- дач»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики, предусмотренного ФГОС.

Оборудование учебного кабинета: парты и столы в достаточном количестве, учебно-методические пособия, плакаты с основными формулами.

Технические средства обучения: компьютер, медиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебное пособие для СПО. - М.: ИЦ Академия, 2022
2. УМК, Математика, Трибух О.С, Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем», 2024

Дополнительные источники:

1. Письменный Д.Т. Краткий конспект лекций по высшей математике в 2 частях. – М.: Айрис - пресс, 2022.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам ./ Дмитрий Писменный.-4-е изд. , испр.- М.: Айрис-пресс, 2021.
3. Теория вероятностей: Электронный учебник. – <http://teoriaver.narod.ru/per.htm>.
4. math.semestr.ru

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математические методы решения прикладных профессиональных за-
дач»**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, опросов, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Умения</i>	
<ul style="list-style-type: none"> – применять методы математического анализа при решении профессиональных задач; – дифференцировать функции; – вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики; – по заданной выборке строить эмпирический ряд, гистограмму и вычислять статистические параметры распределения. 	Проверка выполнения практических заданий, результаты выполнения самостоятельных работ
<i>Знания</i>	
<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия математического анализа, дифференциального исчисления; – основные понятия теории вероятности и математической статистики. 	Устный опрос, понятийный диктант, дифференцированный зачет