

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОЛЛЕДЖ МЕТРОПОЛИТЕНА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»**

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»
протокол № 19 от 17.06.2024 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора СПб ГБПОУ
«Колледж метрополитена»
от 18.06.2024 г. № 576

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Специальность 43.02.06 – Сервис на транспорте (по видам транспорта)

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 «Математические основы профессиональной деятельности» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) и с учетом примерной основной образовательной программы

Укрупненная группа 43.00.00 Сервис и туризм

Специальность 43.02.06 – Сервис на транспорте (по видам транспорта)

Составитель: Казимирова Н.М. – преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»

ОДОБРЕНО

на предметно-цикловой
комиссии

естественно-научных дисциплин
Протокол № 10 от 21 мая 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Календарно-тематическое планирование

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНО-
СТИ»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математические основы профессиональной деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2.	находить производные; вычислять неопределенные и определенные интегралы; решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; решать простейшие дифференциальные уравнения; находить значения функций с помощью ряда Маклорена; - рассчитывать стоимость транспортных услуг по заданным параметрам; - определять продолжительность доставки грузов по заданному маршруту.	основные понятия и методы математического анализа дискретной математики; основные численные методы решения прикладных задач; основные понятия теории вероятностей и математической статистики;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	70
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	28
самостоятельная работа ⁷⁷	
Экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч, в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Основы линейной алгебры		12 /4	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4	ОК 01 , ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2,
	Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы.	2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 1. Вычисление определителей высших порядков	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	8 /4	ОК 01 , ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2,
	Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.	4	
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 2. Решение систем линейных уравнений по видам профессиональной деятельности	4	
Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 2. Основы математического анализа			
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	12 /5	ОК 01 , ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2,
	Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний. Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции.	7	

	Производные высших порядков			
	Экстремумы функций.			
	Решение с помощью производной прикладных задач по видам транспорта			
	Построение графиков гармонических колебаний в задачах по видам транспорта			
	В том числе, практических и лабораторных занятий			5
	Практическое занятие 3. Дифференцирование сложных функций			2
	Практическое занятие 4. Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала			3
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.2 Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	12 /5	ОК 01 , ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2,	
	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.	7		
	Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами. Геометрический смысл определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.			
	В том числе, практических и лабораторных занятий	5		
	Практическое занятие 5. Решение прикладных задач с помощью интеграла	2		
	Практическое занятие 6. Интегрирование функций Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников	3		
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.3 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	5 /2	ОК 01 , ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2,	
	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	3		
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие 7. Решение дифференциальных уравнений по видам профессиональной деятельности	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.4 Ряды	Содержание учебного материала	4	ОК 01 , ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2,	
	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в степенные ряды.	4		

	Вычисление суммы ряда и исследование сходимости ряда, разложение функции в ряд в области профессиональной деятельности.		
	В том числе, практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся	–	
Раздел 3 Основы теории комплексных чисел			
Тема 3.1 Основные свойства комплексных чисел	Содержание учебного материала	6/3	ОК 01 , ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2,
	Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	3	
	В том числе, практических и лабораторных занятий	3	
	Практическое занятие 8. Действия над комплексными числами в различных формах записи	3	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2 Некоторые приложения теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	5/3	ОК 01 , ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2,
	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности.	2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий	3	
	Практическое занятие 9. Применение комплексных чисел при решении задач в профессиональной деятельности	3	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 4.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала	2	ОК 01 , ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2,
	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	2	
	В В том числе, практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2 Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание случайной величины	Содержание учебного материала	6/3	ОК 01 , ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2,
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное случайной величины.	3	
	В том числе, практических и лабораторных занятий	3	
	Практическое занятие 10. Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики	2	
	Практическое занятие 11. Расчет продолжительности доставки груза по заданным параметрам.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Экзамен		6	

Bcero:	70	
---------------	-----------	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Социально-гуманитарных и математических дисциплин», оснащенный оборудованием: посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной, дидактическими пособиями; программным обеспечением; видеофильмами; видеооборудованием (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экраном, проектором.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Печатные и электронные издания

1. Математика [Текст] : учебник : [для среднего профессионального образования по техническим специальностям] / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2020. - 367, [1] с. : ил. ; 22 см. - (Профессиональное образование) (Топ 50). - 2000 экз. - ISBN 978-5-4468-9418-5 (в пер.)

2. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433901> (дата обращения: 04.10.2021).

3. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 1 : учебник для СПО / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-6374-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159503> (дата обращения: 04.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Барвин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО – М.: «Юрайт», 2016.

2. Барвин И.И. Математический анализ. Учебник и практикум. – М: «Юрайт», 2016.

3. Маликова, Т. Е. Математические методы и модели в управлении на морском транспорте : учебное пособие для вузов / Т. Е. Маликова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 373 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04919-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473032> (дата обращения: 13.09.2021).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: Основные понятия и методы математического анализа дискретной математики; Основные численные методы решения прикладных задач; Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	Демонстрирует владение понятиями и методов математического анализа дискретной математики. Демонстрирует владение численными методами решения прикладных задач; Демонстрирует владение понятиями теории вероятностей и математической статистики	Тестирование Оценка решений прикладных задач
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: Находить производные; Вычислять неопределенные и определенные интегралы; Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; Решать простейшие дифференциальные уравнения; Находить значения функций с помощью ряда Маклорена Рассчитывать стоимость проезда по заданным параметрам с применением математических инструментов Определять продолжительность доставки груза по заданному маршруту	Решает задачи по темам курса	Проектная работа Оценка решений прикладных задач на практических занятиях

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ОП .06 Математические основы профессиональной деятельности
Специальность 43.02.06 – Сервис на транспорте (по видам транспорта)

№ темы	Количество часов	№ учебного занятия	Наименование учебного занятия (форма проведения)
2 курс, 4 семестр (36 часов)			
1.1	1	1.	Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы.
	1	2.	Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы.
	1	3.	Практическое занятие 1. Вычисление определителей высших порядков
	1	4.	Практическое занятие 1. Вычисление определителей высших порядков
1.2	1	5.	Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения.
	1	6.	Решение систем линейных уравнений методом Крамера
	1	7.	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
	1	8.	Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.
	1	9.	Практическое занятие 2. Решение систем линейных уравнений по видам профессиональной деятельности
	1	10.	Практическое занятие 2. Решение систем линейных уравнений по видам профессиональной деятельности
	1	11.	Практическое занятие 2. Решение систем линейных уравнений по видам профессиональной деятельности
	1	12.	Практическое занятие 2. Решение систем линейных уравнений по видам профессиональной деятельности
2.1	1	13.	Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний.
	1	14.	Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции.
	1	15.	Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл. Правила и формулы дифференцирования.
	1	16.	Производная сложной функции.
	1	17.	Производные высших порядков Экстремумы функций.
	1	18.	Решение с помощью производной прикладных задач по видам транспорта

		19.	Построение графиков гармонических колебаний в задачах по видам транспорта
	1	20.	Практическое занятие 3. Дифференцирование сложных функций
	1	21.	Практическое занятие 3. Дифференцирование сложных функций
	1	22.	Практическое занятие 4. Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала
	1	23.	Практическое занятие 4. Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала
	1	24.	Практическое занятие 4. Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала
2.2	1	25.	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной.
	1	26.	Метод интегрирования по частям. Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы
	1	27.	Формула Ньютона-Лейбница.
	1	28.	Вычисление определенного интеграла различными методами.
	1	29.	Геометрический смысл определенного интеграла.
	1	30.	Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников.
	1	31.	Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.
	1	32.	Практическое занятие 5. Решение прикладных задач с помощью интеграла
	1	33.	Практическое занятие 5. Решение прикладных задач с помощью интеграла
	1	34.	Практическое занятие 6. Интегрирование функций Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников
	1	35.	Практическое занятие 6. Интегрирование функций Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников
	1	36.	Практическое занятие 6. Интегрирование функций Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников
2 курс, 4 семестр (28часов)			
2.3	1	37.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши.
	1	38.	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.

	1	39.	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
	1	40.	Практическое занятие 7. Решение дифференциальных уравнений по видам профессиональной деятельности
	1	41.	Практическое занятие 7. Решение дифференциальных уравнений по видам профессиональной деятельности
2.4	1	42.	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.
	1	43.	Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.
	1	44.	Разложение элементарных функций в степенные ряды.
	1	45.	Вычисление суммы ряда и исследование сходимости ряда, разложение функции в ряд в области профессиональной деятельности.
3.1	1	46.	Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.
	1	47.	Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую.
	1	48.	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.
	1	49.	Практическое занятие 8. Действия над комплексными числами в различных формах записи
	1	50.	Практическое занятие 8. Действия над комплексными числами в различных формах записи
	1	51.	Практическое занятие 8. Действия над комплексными числами в различных формах записи
3.2	1	52.	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.
	1	53.	Решение смешанных задач. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности.
	1	54.	Практическое занятие 9. Применение комплексных чисел при решении задач в профессиональной деятельности
	1	55.	Практическое занятие 9. Применение комплексных чисел при решении задач в профессиональной деятельности
	1	56.	Практическое занятие 9. Применение комплексных чисел при решении задач в профессиональной деятельности
4.1	1	57.	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события.
	1	58.	Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей
4.2	1	59.	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины.
	1	60.	Закон распределения дискретной случайной величины.

			Математическое ожидание дискретной случайной величины.
	1	61.	Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное случайной величины.
	1	62.	Практическое занятие 10. Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики
	1	63.	Практическое занятие 10. Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики
	1	64.	Практическое занятие 11. Расчет продолжительности доставки груза по заданным параметрам.
	1	65.	экзамен
	1	66.	экзамен
	1	67.	экзамен
	1	68.	экзамен
	1	69.	экзамен
	1	70.	экзамен
Всего часов	70		