	Комитет по образованию
	Санкт – Петербургское государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Колледж туризма и гостиничного сервиса» (Колледж туризма Санкт – Петербурга)

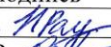


УТВЕРЖДАЮ
 Зам. директора по УПР
 Е.Ю. Шевченко
 «15» июля 2024 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
09.02.09 ВЕБ-РАЗРАБОТКА
 квалификация: разработчик веб-приложений

РН УД ОП СМК 7.2.1 – 01 - 24

Версия 01

Дата введения: 01 сентября 2024 г.

	Должность	Фамилия/подпись	Дата
Разработали	Преподаватель	Радченко Н.А. 	27.06.2024
Проверил	Председатель ПЦК	Образцова Н.В. 	28.06.2024
Согласовал	Зав. отделением	Токарь И.А. 	28.06.2024
			Стр. 1 из 13

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по программе подготовки специалистов среднего звена 09.02.09 «Веб-разработка» (квалификация: разработчик веб-приложений), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2023 г. № 879.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Колледж туризма и гостиничного сервиса».

Разработчик: преподаватель Радченко Н.А.

Одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии отделения «Коммерция и строительство»

Протокол № 6 от «01» июля 2024 г.

Рекомендована Педагогическим советом отделения «Коммерция и строительство»

Протокол № 3 от «03» июля 2024 г.

Рассмотрена и принята Методическим советом Колледжа туризма Санкт-Петербурга

Протокол № 4 от «08» июля 2024 г.

Согласовано с работодателем:

ООО «ПКР»
(Наименование организации)

Генеральный директор
(Должность, должность, место службы)
И.С. Новиков
(Инициалы подписи) (Фамилия, имя, отчество)

«03» июля 2024 г.
М.П.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина ОП.01 Элементы высшей математики входит в общепрофессиональный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

<i>Код ПК, ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ОК 1, ОК 5	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

1.3.Дополнительные знания и умения, формируемые за счет часов вариативной части ОПОП

Наименование темы	Дополнительные умения	Дополнительные знания
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Выполнять действия над комплексными числами в алгебраической форме. Находить комплексные корни квадратных уравнений	Основы теории комплексных чисел
Тема 2. Теория пределов	Вычислять односторонние пределы, классифицировать точки разрыва	Основные понятия теории пределов. Понятие и определения непрерывных функций. Классификацию точек разрыва
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Находить производные и дифференциалы функции одной переменной. Дифференцировать сложные и степенно-показательные функции. Исследовать функции с помощью первой и второй производных	Основные понятия и методы математического анализа.
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Интегрировать функции различными методами. Применять неопределенные и определенные интегралы для решения прикладных задач Вычислять несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	Основные понятия и методы математического анализа. Основы интегрального исчисления. Несобственные интегралы: определение, сходимость несобственных интегралов
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Находить частные производные и полный дифференциал второго порядка функции двух переменных. Определять экстремумы функции двух переменных	Основы дифференциального исчисления функции нескольких переменных. Правила частного дифференцирования. Экстремумы функции. Необходимые и достаточные условия экстремума,
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких	Вычислять двойные интегралы с помощью формулы редукции. Применять смену порядка интегрирования для упрощения вычислений двойных интегралов.	Понятие двойного интеграла. Свойства двойных интегралов. Формула редукции. Смена порядка интегрирования. Практические применения двойных интегралов
Тема 7. Теория рядов	Применять необходимые и достаточные признаки	Основные понятия теории рядов. Классификацию рядов.

	сходимости для исследования сходимости числовых рядов. Исследовать знакопеременные числовые ряды на условную и абсолютную сходимость	Признаки сходимости числовых рядов.
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Применять методы интегрального исчисления для решения неполных дифференциальных уравнений второго порядка и линейных однородных уравнений второго порядка	Основные понятия и методы решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка
Тема 10. Системы линейных уравнений	Решать линейные уравнения матричным методом	Основы линейной алгебры. Понятие обратной матрицы
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Составлять уравнения прямой и плоскости в пространстве .	Основы аналитической геометрии в пространстве. Уравнения прямой и плоскости в пространстве

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Всего по ОП.01 в рамках образовательной программы	138
в том числе:	
теоретическое обучение	58
практические занятия	56
самостоятельная работа	16
консультации	2
Промежуточная аттестация - Экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	
	Практическое занятие №1 «Решение задач с комплексными числами»	4	
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 5
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	4	
	Практическое занятие №2 «Вычисление пределов функции»	4	
	Самостоятельная работа №1 «Односторонние пределы, классификация точек разрыва»	2	
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 5
	Определение производной Производные и дифференциалы высших порядков Полное исследование функции. Построение графиков	4	
	Практическое занятие №3 «Вычисление производных» Практическое занятие №4 «Полное исследование функции. Построение графиков»	4	
	Самостоятельная работа №2 «Приложение дифференциала к приближенным вычислениям»	4	
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной	Содержание учебного материала	16	ОК 1, ОК 5
	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	4	

действительной переменной	Практическое занятие №5 «Метод замены переменных» Практическое занятие №6 «Метод интегрирования по частям» Практическое занятие № 7 «Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов».	10	
	Самостоятельная работа №3 «Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования»	2	
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	14	OK 1, OK 5
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	6	
	В том числе практических занятий Практическое занятие №8 «Частные производные. Производные высших порядков»	4	
	Самостоятельная работа №4 Экстремумы функции нескольких переменных.	4	
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	12	OK 1, OK 5
	Двойные интегралы и их свойства Повторные интегралы Приложение двойных интегралов	6	
	Практическое занятие №9 «Нахождение двойных интегралов» Практическое занятие №10 «Изменение порядка интегрирования»	6	
Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала	16	OK 1, OK 5
	Определение числового ряда. Свойства рядов Исследование сходимости рядов	6	

	Практическое занятие №11 Исследование сходимости знакоположительных рядов. Практическое занятие №12 Исследование сходимости знакочередующихся рядов.	6	
	Самостоятельная работа №5 Функциональные последовательности и ряды	4	
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 5
	Общее и частное решение дифференциальных уравнений Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	4	
	Практическое занятие №13 «Решение дифференциальных уравнений» Практическое занятие №14 «Однородные дифференциальные уравнения».	6	
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5
	Понятие Матрицы. Действия над матрицами Определитель матрицы Обратная матрица. Ранг матрицы	6	
	Практическое занятие №15 «Решение задач по линейной алгебре».	2	
Тема 10. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5
	Основные понятия системы линейных уравнений Правило решения произвольной системы линейных уравнений Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	6	
	Практическое занятие №16 «Решение СЛАУ матричным методом»	2	
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	4	

	Практическое занятие №17 «Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов» Практическое занятие №18 «Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов»	4	
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 5
	Уравнение прямой на плоскости Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой Линии второго порядка на плоскости Плоскости и прямые в пространстве	6	
	Практическое занятие №19 «Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости»	4	
	Практическое занятие № 20 «Решение задач по аналитической геометрии»		
Консультация Математические методы в профессиональной деятельности		2	
Промежуточная аттестация Экзамен		6	
Всего:		138	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- учебная доска;
- рабочее место преподавателя;
- стационарные стенды;
- справочные пособия;
- медиатека (мультимедиа разработки и презентации к урокам);
- дидактический материал (варианты индивидуальных заданий)
- чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Печатные издания

Григорьев В.П., Элементы высшей математики: учебник для студ. СПО / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. -3-е изд., стер.-Москва: Изд. Центр «Академия», 2020-400 с. - ISBN 978-5-7695-5771-2 - Текст: непосредственный.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

ЭБС

Бардушкин В.В.. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование).— ISBN 978-5-906923-05-9 - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog.product/1235904> (дата обращения 29.06.2021).— Режим доступа: по подписке.

Бардушкин В.В.. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование).— ISBN 978-5-906923-05-9 - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog.product/1178146> (дата обращения 29.06.2021).— Режим доступа: по подписке.

Белоусова В.И., Элементы высшей математики: учебное пособие для СПО /В.И. Белоусова, Г.М. Ермакова, М.М. Михалева (и др.); под редакцией Б.М. Веретенникова. – 2-е изд.- Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 296 с.- ISBN

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии • Основы дифференциального и интегрального исчисления • Основы теории комплексных чисел • Дополнительные знания, формируемые за счет вариативных часов (табл. 1.3) 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование на знание терминологии • Самостоятельная работа. • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией.
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений • Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости • Применять методы дифференциального и интегрального исчисления • Решать дифференциальные уравнения • Пользоваться понятиями теории комплексных чисел • Дополнительные умения, формируемые за счет вариативных часов (табл. 1.3) 		