

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
Протокол
от 24 апреля 2024 г.
№ 5

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от 24 апреля 2024 г.
№ 803/132а

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОП.01 Элементы высшей математики

Специальность: 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Форма обучения	Заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗВ-45
Курс	-	1
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	-	10
- лекции, уроки, час.	-	8
- практические занятия, час.	-	-
- лабораторные занятия, час.	-	-
- курсовой проект/работа, час.	-	-
- промежуточная аттестация, час.	-	2
Консультации, час.	-	8
Самостоятельная работа, час.	-	82
Итого объём образовательной программы, час.	-	100
Форма промежуточной аттестации	-	Дифференцированный зачет

2024 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства просвещения № 519 от 10 июля 2023 года.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Чириков А.М.

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Семёнова И.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 1 «Общеобразовательные дисциплины»

Протокол № 8 от «13» марта 2024 г.

Председатель ЦК Семёнова И.В.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Жуковская А.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:

Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 4 от «27» марта 2024 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем

№ 2 от «24» апреля 2024 г.

Содержание

1	Общая характеристика программы	3
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы	3
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	4
2	Структура и содержание программы	7
2.1	Структура и объём программы	7
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	8
2.3	Тематический план и содержание программы	10
3	Условия реализации программы	15
3.1	Материально-техническое обеспечение программы	15
3.2	Учебно-методическое обеспечение программы	15
4	Контроль и оценка результатов освоения программы	17
	Приложение 1 Комплект контрольно-оценочных средств	19

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы дисциплины

Цели учебной дисциплины: научить использовать математический аппарат для решения практических задач. Изучить основные методы и понятия из теории комплексных чисел, дифференциального и интегрального исчисления и линейной алгебры.

Задачи учебной дисциплины: в результате изучения обучающийся должен иметь следующие умения и знания.

Уметь:

У1 - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений

У2 - Определять предел последовательности, предел функции.

У3 - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления

У4 - Решать дифференциальные уравнения

У5 - Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.

У6 - Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

Знать:

З1 - Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии

З2 - Основы дифференциального и интегрального исчисления

З3 - Основы теории комплексных чисел.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов).

Общие компетенции.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл и предусматривает использование часов вариативной части.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
У6-Пользоваться понятиями теории комплексных чисел, Основы теории	Действия с комплексными числами в различных формах	4	Основы теории комплексных чисел

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
комплексных чисел.			
У1-Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. З1-Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	Раскрытие неопределённостей	2	Теория пределов
У1-Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. З1-Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	Исследование функции	4	Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной
У1-Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. З1-Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	Вычисление интегралов	2	Интегральное исчисление функции одной действительной переменной
У1-Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. З1-Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	Вычисление частных производных	2	Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных
У1-Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	Вычисление повторных интегралов	3	Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
З1-Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.			
У1-Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. З1-Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	Исследование рядов на сходимость	2	Теория рядов
У6-Пользоваться понятиями теории комплексных чисел, З1-Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	Решение дифференциальных уравнений	2	Обыкновенные дифференциальные уравнения
У1-Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений, З1- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	Вычисление определителей по свойствам	2	Матрицы и определители
У1-Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений, З1-Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы	5	Системы линейных уравнений
Итого		28	

2 Структура и содержание программы

2.1 Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.						Консультации, час.
			Всего	в том числе					
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация	
Раздел 1. Основы теории комплексных чисел	7	6		1					
Раздел 2. Теория пределов	7	7							
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	7	7							
Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	8	7		1					
Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	8	7		1					
Раздел 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	8	7		1					
Раздел 7. Теория рядов	8	7		1					
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	8	7		1					
Раздел 9. Матрицы и определители	7	7							
Раздел 10. Системы линейных уравнений	8	7		1					
Раздел 11. Векторы и действия	7	7							

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.					Консультации, час.
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	
с ними								
Раздел 12. Аналитическая геометрия на плоскости	7	6		1				
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2						2	
Консультации	8							8
Итого объем образовательной программы	100	82		8			2	8

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

Учебный год	2024/2025	2025/2026	2026/2027	ИТОГО
Курс	I	II	III	
Семестр	-	-	-	
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	10			10
- лекции, уроки, час.	8			8
- практические занятия, час.	-			-
- лабораторные занятия, час.	-			-
- курсовой проект/работа, час.	-			-
- промежуточная аттестация, час.	2			2
Консультации, час.	8			8
Самостоятельная работа, час.	82			82
Итого объем образовательной нагрузки, час.	100			100
Форма промежуточной аттестации	ДЗ			ДЗ

2.3 Тематический план и содержание программы

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
	Курс 1				
	Раздел 1. Основы теории комплексных чисел	7			
1.	Тема 1.1. Определение комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Изображение комплексного числа на плоскости. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера. Тема 1.3. Решение примеров на действия с комплексными числами в алгебраической форме, тригонометрической и показательной формах.	1	Презентация по теме занятия	О1, стр 140	ОК 1, ОК 5, У6, 33
	Самостоятельная работа по теме «Выполнение действий с комплексными числами»	6	Задания по карточкам	О1, стр 146	ОК 1, ОК 5, ОК 3 У6, 33
	Раздел 2. Теория пределов.	7			
	Самостоятельная работа по теме «Вычисление пределов» Оформление конспекта по теме: Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	7	Презентация по теме занятия	О1, стр 155	ОК 1, ОК 5, У2, 31
	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.	7			

	Самостоятельная работа по теме «Вычисление производной» Оформление конспекта по теме: Определение производной функции одной действительной переменной. Свойства производных. Вычисление производной функции одной действительной переменной. Вычисление производной сложной функции. Полное исследование функции. Построение графиков	7	Презентация по теме занятия	О1, стр 188,192	ОК 1, ОК 5, ОК 2 У3, 31, 32
	Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	8			
2.	Тема 4.1. Неопределенный интеграл и его свойства. Замена переменной в неопределённом интеграле. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	1	Презентация по теме занятия	О1, стр215	ОК 1, ОК 5, У3, 31, 32
	Самостоятельная работа по теме «Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница»	7	Задания по карточкам	О1, стр239	ОК 1, ОК 5, У3, 31, 32
	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	8			
3.	Тема 5.1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных Частные производные. Производные и дифференциалы высших порядков.	1	Презентация по теме занятия	О2, стр 142	ОК 1, ОК 5, У3, 31, 32
	Самостоятельная работа по теме «Вычисление производной функции нескольких переменных»	7	Задания по карточкам	О2, стр 145	ОК 1, ОК 7, У3, 31, 32
	Раздел 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных.	8			

4.	Тема 6.1. Двойные интегралы и их свойства. Вычисление двойных интегралов. Приложение двойных интегралов	1	Презентация по теме занятия	О2, стр 154	ОК 1, ОК 5, У3, 31, 32
	Самостоятельная работа по теме «Вычисление двойного интеграла»	7	Задания по карточкам	О2, стр 156	ОК 1, ОК 9-10, У3, 31, 32
	Раздел 7. Теория рядов.	8			
5.	Тема 7.1. Определение числового ряда. Свойства рядов. Исследование числовых рядов на сходимость. Признаки сходимости знакоположительных рядов Исследование сходимости знакоположительных рядов. Исследование сходимости рядов. Признак Лейбница. Степенные ряды. Радиус сходимости	1	Презентация по теме занятия	О2, стр 20	ОК 1, ОК 5, 31
	Самостоятельная работа по теме «Исследование сходимости числовых рядов»	7	Задания по карточкам	О2, стр 26	ОК 1, ОК 5, 31
	Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	8			
6.	Тема 8.1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений Решение дифференциальных уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение линейных ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	1	Презентация по теме занятия	О2, стр 3-5	ОК 1, ОК 5, У4, 32
	Самостоятельная работа по теме «Решение дифференциальных уравнений»	7	Задания по карточкам	О2, стр 11	ОК 1, ОК 5, У4, 32
	Раздел 9. Матрицы и определители	7			

	<p>Самостоятельная работа по теме «Выполнение действий с матрицами» Оформление конспекта по теме: Понятие матрицы. Классификация матриц. Свойства матриц. Действия над матрицами. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы. Определитель матрицы. Вычисление определителя матрицы.</p>	7	Презентация по теме занятия	О2, стр 31-33	ОК 1, ОК 5, У1, З1
	Раздел 10. Системы линейных уравнений	8			
7.	Тема 10.1. Основные понятия системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений с помощью вычисления обратной матрицы. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.	1	Презентация по теме занятия	О2, стр 48	ОК 1, ОК 5, У1, З1
	Самостоятельная работа по теме «Решение систем линейных уравнений методами Гаусса, Крамера и с помощью обратной матрицы.»	7	Задания по карточкам	О2, стр 51	ОК 1, ОК 5, ОК 3, У1, З1
	Раздел 11. Векторы и действия с ними.	7			
	<p>Самостоятельная работа по теме «Выполнение действий с векторами» Оформление конспекта по теме: Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Базис. Разложение вектора по базису. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.</p>	7	Презентация по теме занятия	О2, стр 59	ОК 1, ОК 5, У1,
	Раздел 12. Аналитическая геометрия	7			

8.	Тема 12.1. Уравнение прямой на плоскости. Исследование взаимного расположения прямых. Параллельность и перпендикулярность прямых. Угол между прямыми. Линии второго порядка на плоскости. Окружность и эллипс. Линии второго порядка на плоскости. Гипербола. Линии второго порядка на плоскости. Парабола.	1	Презентация по теме занятия	О2, стр 85	ОК 1, ОК 5, У2, З1
	Самостоятельная работа по теме «Решение задач на составление уравнений кривых второго порядка»	6	Задания по карточкам	О2, стр 128-135	ОК 1, ОК 5, У2, З1
9.	Консультации	8			
10.	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.	2			
	Всего за 1 курс	100			
	Итого объем образовательной программы.	100			

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

1) Кабинет «Математических дисциплин», оснащённый:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- технические средства обучения: компьютер, мультимедийная установка.

3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература:

О1. 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)

О2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование).

О3. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование).

Дополнительная литература:

Д1. Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2021. — 363 с.

Д2 Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: учебное пособие для СПО-Лань- 9-е изд., стер., 2022.-464

4 Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	- нахождение линейных комбинаций матрицы; - вычисление определителя матрицы; - владение методами Крамера и Гаусса	Дифф. зачет.
У2 - Определять предел последовательности, предел функции.	- Умение определить тип неопределенности и раскрытие ее	Дифф. зачет.
У3 - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления	- нахождение производной - нахождение первообразной - вычисление интеграла различными способами	Дифф. зачет.
У4 - Решать дифференциальные уравнения	- Решение ДУ 1 порядка - Решение линейных однородных ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами	Дифф. зачет.
У5 - Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.	- умение применять методы математического анализа в решении задач	Дифф. зачет.
У6 - Пользоваться понятиями теории комплексных чисел;	- перевод комплексные числа в различные формы - использование геометрической интерпретации комплексного числа - действия с комплексными числами в различных формах	Дифф. зачет.
Знать:		
З1 - Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- формулировка основных определений из линейной алгебры и аналитической геометрии; - формулировка основных свойств кривых второго порядка.	Дифф. зачет.
З2 - Основы дифференциального и интегрального исчисления	- формулировка определения и свойств производной; - формулировка определения интеграла и его свойств.	Дифф. зачет.
З3 - Основы теории комплексных чисел.	- формулировка определения мнимой единицы и ее свойств; - пояснение разницы между различными формами записи комплексного числа и областью их применения.	Дифф. зачет.

**КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Дисциплина: ОП.01 Элементы высшей математики

Специальность: 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Форма обучения	Заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗВ-45
Курс	-	1
Семестр	-	-
Форма промежуточной аттестации	-	Дифференцированный зачет

2024 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Чириков А.М.

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Семёнова И.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 1 «Общеобразовательные дисциплины»

Протокол № 8 от «13» марта 2024 г.

Председатель ЦК Семёнова И.В.

Проверено:

Методист Жуковская А.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «27» марта 2024 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№ 2 «24» апреля 2024 г

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол № 5 от «24» апреля 2024 г.

Утверждено
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»
№ 803/132а от «24» апреля 2024 г.

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

1.1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ОП.01 Элементы высшей математики.

Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения:

- промежуточной аттестации на 1 курсе в форме дифференцированного зачета;

Промежуточная аттестация на 1 курсе в форме дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет проводится в виде выведения средней оценки за запланированные программой работы.

1.2 Результаты освоения программы, подлежащие оценке

Промежуточная аттестация на 1 курсе

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	- нахождение линейных комбинаций матрицы; - вычисление определителя матрицы; - владение методами Крамера и Гаусса	Дифф. зачет.
У2 - Определять предел последовательности, предел функции.	- Умение определить тип неопределенности и раскрытие ее	Дифф. зачет.
У3 - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления	- нахождение производной - нахождение первообразной - вычисление интеграла различными способами	Дифф. зачет.
У4 - Решать дифференциальные уравнения	- Решение ДУ 1 порядка - Решение линейных однородных ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами	Дифф. зачет.
У5 - Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.	- умение применять методы математического анализа в решении задач	Дифф. зачет.
У6 - Пользоваться понятиями теории комплексных чисел;	- перевод комплексные числа в различные формы - использование геометрической интерпретации комплексного числа - действия с комплексными числами в различных формах	Дифф. зачет.
Знать:		

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
31 - Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	<ul style="list-style-type: none"> - формулировка основных определений из линейной алгебры и аналитической геометрии; - формулировка основных свойств кривых второго порядка. 	Дифф. зачет.
32 - Основы дифференциального и интегрального исчисления	<ul style="list-style-type: none"> - формулировка определения и свойств производной; - формулировка определения интеграла и его свойств. 	Дифф. зачет.
33 - Основы теории комплексных чисел.	<ul style="list-style-type: none"> - формулировка определения мнимой единицы и ее свойств; - пояснение разницы между различными формами записи комплексного числа и областью их применения. 	Дифф. зачет.

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Промежуточная аттестация на 1 курсе

Условия приема: допускаются до сдачи дифференцированного зачёта студенты, выполнившие все запланированные рабочей программой работы и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения.

Количество работ:

- Одна ДКР

Время проведения: 90 минут.

Требования к содержанию, объёму, оформлению и представлению: дифференцированный зачёт включает все запланированные рабочей программой работы.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: справочных материал, одобренный на заседании ЦК.

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии по дисциплине, запланированные рабочей программой работы проводятся в течение курса обучения.

Порядок проведения: преподаватель озвучивает итоги по результатам текущих контрольных заданий, проводит собеседование со студентами, имеющими задолженности и (или) претендующих на более высокую оценку.

2.2 Критерии и система оценивания

Промежуточная аттестация на 1 курсе

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка составляет 4,6 и более.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка по заданиям составляет 3,6 - 4,5.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка по заданиям составляет 3,0 - 3,5.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка составляет 2,9 и менее; если студент выполнил контрольные задания не в полном объёме или выполнил не все контрольные задания.

3 Пакет экзаменуемого

3.1 Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачету

- 1) Алгебраическая форма комплексного числа
- 2) Показательная форма комплексного числа
- 3) Тригонометрическая форма комплексного числа
- 4) Модуль и аргумент комплексного числа
- 5) Степени мнимой единицы
- 6) Геометрическая интерпретация комплексного числа
- 7) Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом
- 8) Действия над комплексными числами в алгебраической форме
- 9) Действия над комплексными числами в показательной форме
- 10) Действия над комплексными числами в тригонометрической форме
- 11) Геометрический смысл производной
- 12) Связь между производной и характером монотонности функции
- 13) Исследование функции на экстремум с помощью производной
- 14) Выпуклость и вогнутость функции, связь с производной
- 15) Точки перегиба
- 16) Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла
- 17) Определенный интеграл и его свойства.
- 18) Вычисление площади плоской фигуры, связь с определённым интегралом
- 19) Вычисление пути пройденной точкой, связь с определённым интегралом
- 20) Определение числового ряда. Свойства рядов
- 21) Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость
- 22) Признаки сходимости знакоположительных рядов
- 23) Общее и частное решение дифференциальных уравнений
- 24) Действия над матрицами
- 25) Ранг матрицы
- 26) Теорема Кронекера —Капелли
- 27) Вычисление определителей
- 28) Метод Гаусса
- 29) Операции над векторами, их свойства
- 30) Вычисление скалярного произведения векторов. Его свойства
- 31) Вычисление смешанного произведения векторов. Его свойства
- 32) Вычисление векторного произведения векторов. Его свойства
- 33) Уравнение прямой на плоскости
- 34) Расстояние от точки до прямой

3.2 Перечень примерных задач для подготовки к дифференцированному зачету

- 1) Найти предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^3 + 3x}{6x^2 - 5x}$
- 2) Вычислить производную сложной функции в точке $f(x) = \ln(4x), x_0 = 0.25$
- 3) Вычислить определенный интеграл методом подстановки $\int_{\pi}^{2\pi} \cos 2x dx$
- 4) Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \\ -3 & 5 & 6 \end{vmatrix}$

Вариант 1

- 1) Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 3x}{6x^2 - 5x}$
- 2) Вычислить производную сложной функции в точке $f(x) = (x^2 + 1)^3, x_0 = 1$
- 3) Вычислить определенный интеграл методом подстановки $\int_{\pi}^{2\pi} \sin 2x dx$
- 4) Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -2 & -2 & 1 \\ 4 & 0 & 3 \\ 3 & 5 & 4 \end{vmatrix}$

Вариант 2

- 1) Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - x}{4x^3 + 5x}$
- 2) Вычислить производную сложной функции в точке $f(x) = (x^2 - 1)^4, x_0 = 1$
- 3) Вычислить определенный интеграл методом подстановки $\int_{\pi}^{2\pi} \sin 4x dx$
- 4) Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 2 & -1 \\ -4 & 0 & -3 \\ 3 & 5 & 4 \end{vmatrix}$

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу

по дисциплине ОП.01 Элементы высшей математики
для специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Рабочая программа разработана Семёновой И.В., Чириковым А.М., преподавателями СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства просвещения № 519 от 10 июля 2023 года.

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику дисциплины;
- структуру и содержание дисциплины;
- условия реализации дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения дисциплины;
- комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине.

В общей характеристике дисциплины определены место дисциплины в учебном процессе, цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.

В структуре определён объём дисциплины, виды учебной работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание дисциплины раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы учебной дисциплины, их содержание, объём часов, перечислены лабораторные и практические работы. Так же в содержании указаны общие и профессиональные компетенции на формирование которых направлено изучение учебной дисциплины.

Условия реализации дисциплины содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

Рабочая программа завершается приложением – комплектом контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Реализация рабочей программы дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент
Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

Фалина И.В.