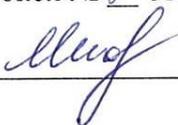


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

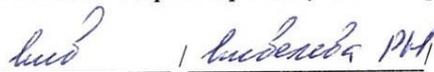
РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК физико-математических  
и социально-экономических дисциплин  
протокол № 7 от «05» 03 2024 г.

 /Ю.С.Михайлова/

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе



«05» 03 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по учебной дисциплине Математика**

**для специальности Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

**РП. 00479926.13.02.02.24**

Рабочая программа учебной дисциплины Математика разработана для специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования

Организация разработчик: КГБПОУ «Канский политехнический колледж»

Разработчик: Коваленко М.П., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины</b>	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины.	4
<b>2 Структура и содержание учебной дисциплины</b>	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2 Содержание учебной дисциплины	7
2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины	12
<b>3 Условия реализации программы учебной дисциплины</b>	18
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	18
3.2 Информационное обеспечение обучения	18

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Математика является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основании требований ФГОС СПО для специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика входит в математический и общий естественно научный учебный цикл профессиональной подготовки.

## 1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

<b>Результаты освоения учебной дисциплины (Наименование ОК и ПК согласно ФГОС СПО)</b>	<b>Результаты обучения</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Освоенные знания: - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	Устный опрос, тестирование, практические задания, домашние задания, контрольные работы, рефераты.
<b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной		

деятельности.	- основы интегрального и дифференциального исчисления	
<b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.		
<b>ОК 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.		
<b>ОК 09</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Освоенные умения: - решение прикладных задач в области профессиональной деятельности	
<b>ПК 1.2</b> Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло-топливоснабжения.		
<b>ПК 2.3</b> Вести техническую документацию ремонтных работ.		
<b>ПК 4.2.</b> Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		
<b>ДПК 1</b> Создавать математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать ее, интерпретировать полученные результаты.	Освоенные умения: - решение прикладных задач в области профессиональной деятельности	

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по семестрам	
		3 семестр	4 семестр
<b>Трудоемкость ученой дисциплины (всего), в том числе часов вариативной части</b>	<i>110</i> <i>14</i>	-	<i>110</i> <i>14</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе часов вариативной части</b>	<i>95</i> <i>14</i>	-	<i>95</i> <i>14</i>
в том числе:			
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия	<i>48</i>	-	<i>48</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>9</i>	-	<i>9</i>
<b>Консультации (всего)</b>	<i>2</i>	-	<i>2</i>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<i>6</i>	-	<i>6</i>
<b>Форма промежуточной аттестации (ДЗ, Э, З,КР)</b>		-	Э

## 2.2 Содержание учебной дисциплины Математика

№ урока	Наименование разделов и тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
	<b>Раздел 1 Комплексные числа</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	-	-	-
1.	Понятие комплексных чисел. Алгебраическая и геометрическая формы комплексного числа.	2	2	-	-	-	-
2.	Практическая работа 1. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2	2	2	-	-	-
3.	Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	2	2	-	-	-	-
4.	Практическая работа 2. Действия над комплексными числами.	2	2	2	-	-	-
	<b>Раздел 2 Начала математического анализа.</b>	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	-	<b>3</b>	-
5.	Пределы и непрерывность функций. Производная функции, ее физический и геометрический смысл.	2	2	-	-	-	-
6.	Практическая работа 3. Вычисление пределов функций.	2	2	2	-	-	-
7.	Практическая работа 4. Вычисление	2	2	2	-	-	-

	производных элементарных функций.						
8.	Правила дифференцирования, производная сложной функции.	3	2	-	-	1	-
9.	Практическая работа 5. Вычисление производных.	2	2	2	-	-	-
10.	Неопределённые интегралы, их свойства, способы вычисления.	3	2	-	-	1	-
11.	Практическая работа 6. Вычисление неопределённых интегралов непосредственным интегрированием.	2	2	2	-	-	-
12.	Практическая работа 7. Вычисление неопределённых интегралов способом подстановки, по частям.	2	2	2	-	-	-
13.	Определённые интегралы, их свойства, способы вычисления.	3	2	-	-	1	-
14.	Практическая работа 8. Вычисление определённых интегралов.	2	2	2	-	-	-
15.	Практическая работа 9. Площадь криволинейной трапеции.	2	2	2	-	-	-
	<b>Раздел 3. Числовые последовательности и ряды.</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	-	--	-
16.	Числовые ряды. Основные понятия и свойства. Действия над рядами.	2	2	-	-	-	-
17.	Практическая работа 10. Признаки сходимости и сравнения. Необходимое условие сходимости ряда.	2	2	2	-	-	-

18.	Практическая работа 11. Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница.	2	2	2	-	-	-
19.	Практическая работа 12. Исследование на сходимость знакопеременных рядов и рядов с положительными членами	2	2	2	-	-	-
20.	Практическая работа 13. Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие о тригонометрическом ряде Фурье.	2	2	2	-	-	-
	<b>Раздел 4. Дифференциальные уравнения.</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	-	-	-
21.	Дифференциальные уравнения I порядка, их общее и частное решения.	2	2	-	-	-	-
22.	Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Задача Коши.	2	2	-	-	-	-
23.	Практическая работа 14. Решение дифференциальных уравнений I порядка.	2	2	2	-	-	-
24.	Дифференциальные уравнения II порядка, их общие и частные решения. Задача Коши.	2	2	-	-	-	-
25.	Простейшие, линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	2	-	-	-	-
26.	Практическая работа 15. Решение дифференциальных уравнений II порядка.	2	2	2	-	-	-
	<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики.</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	-	2	-

27.	Основные понятия теории вероятностей.	2	2	-	-	-	-
28.	Практическая работа 16. Решение задач по теории вероятностей.	2	2	2	-	-	-
29.	Основные понятия математической статистики.	2	2	-	-	-	-
30.	Практическая работа 17. Решение задач по математической статистике.	2	2	2	-	-	-
31.	Случайная величина. Функция распределения.	2	2	-	-	-	-
32.	Дискретная и непрерывная случайные величины и их распределения.	4	2	-	-	2	-
33.	Практическая работа 18. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины	2	2	2	-	-	-
	<b>Раздел 6. Линейная алгебра.</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>8</b>		<b>1</b>	
34.	Определители. Их свойства, способы вычисления.	2	2	-	-	-	-
35.	Практическая работа 19. Вычисление определителей 2-ого и 3-его порядка.	2	2	2	-	-	-
36.	Матрица. Определение, свойства матриц. Действия над матрицами.	3	2	-	-	1	-
37.	Практическая работа 20. Действия над матрицами.	2	2	2	-	-	-
38.	Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	2	-	-	-	-
39.	Практическая работа 21. Решение СЛУ методом Крамера.	2	2	2	-	-	-

40.	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	2	-	-	-	-
41.	Практическая работа 22. Решение СЛУ методом Гаусса.	2	2	2	-	-	-
	<b>Раздел 7. Основы дискретной математики.</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	-	<b>3</b>	-
42.	Понятие множества, их задание. Операции над множествами и их свойства.	2	2	-	-	-	-
43.	Практическая работа 23. Операции над множествами	2	2	2	-	-	-
44.	Отношения и их свойства.	2	2	-	-	-	-
45.	Графы. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.	4	2	-	-	2	-
46.	Практическая работа 24. Построение графов. Решение задач с использованием графов.	2	2	2	-	-	-
47.	Зачетное занятие.	2	1	-	-	1	-
	Итого	<b>102</b>	<b>93</b>	<b>48</b>	-	<b>9</b>	-

### 2.3 Тематический план учебной дисциплины Математика.

№ ур о ка	Наименование разделов и тем	Учебная нагрузка обучающихся (час.)		Активные формы проведения занятий	Технические средства обучения	Домашнее задание	Внеаудиторная самостоятельная работа студента	Образовательные результаты
		очная форма обучения						
		ауд.	самост.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Раздел 1 Комплексные числа</b>	<b>8</b>	<b>0</b>					ОК 01, ОК 02
1.	Понятие комплексных чисел. Алгебраическая и геометрическая формы комплексного числа.	2 ч. урок		Лекция-диалог		[2] Гл. 14		
2.	Практическая работа 1. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				
3.	Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	2 ч. урок		Лекция-диалог		[2] Гл. 14		
4.	Практическая работа 2. Действия над комплексными числами.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				
	<b>Раздел 2 Начала математического анализа.</b>	<b>22</b>	<b>3</b>					ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 4.2, ДПК 1
5.	Пределы и непрерывность функций. Производная функции, ее физический и геометрический смысл.	2 ч. урок		Лекция-диалог		[1] Гл.4, 5		
6.	Практическая работа 3. Вычисление пределов функций.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				
7.	Практическая работа 4. Вычисление производных элементарных функций.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				

8.	Правила дифференцирования, производная сложной функции.	2 ч. урок	1	Лекция с элементами КМД		[4] Гл.3	Решение примеров	
9.	Практическая работа 5. Вычисление производных.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				
10.	Неопределённые интегралы, их свойства, способы вычисления.	2 ч. урок	1	Лекция с элементами КМД		[4] Гл.4	Решение примеров	
11.	Практическая работа 6. Вычисление неопределённых интегралов непосредственным интегрированием.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				
12.	Практическая работа 7. Вычисление неопределённых интегралов способом подстановки, по частям.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				
13.	Определённые интегралы, их свойства, способы вычисления.	2 ч. урок	1	Лекция-диалог		[2] Гл.12	Решение примеров	
14.	Практическая работа 8. Вычисление определённых интегралов.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум	Калькулятор			
15.	Практическая работа 9. Площадь криволинейной трапеции.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум	Калькулятор			
	<b>Раздел 3. Числовые последовательности и ряды.</b>	<b>10</b>	<b>0</b>					
16.	Числовые ряды. Основные понятия и свойства. Действия над рядами.	2 ч. урок		Лекция-диалог		[2] Гл.27, 28		
17.	Практическая работа 10. Признаки сходимости и сравнения. Необходимое условие сходимости ряда.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				
18.	Практическая работа 11.	2 ч. пр.занятие		Урок-				

ОК 01, ОК 02,  
ОК 04, ОК 05,  
ОК 09, ПК  
2.3, ПК 4.2

	Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница.			практикум				
19.	Практическая работа 12. Исследование на сходимость знакопеременных рядов и рядов с положительными членами	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				
20.	Практическая работа 13. Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие о тригонометрическом ряде Фурье.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				
	<b>Раздел 4. Дифференциальные уравнения.</b>	<b>12</b>	<b>0</b>					
21.	Дифференциальные уравнения I порядка, их общее и частное решения.	2 ч. урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций		[2] Гл.15		
22.	Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Задача Коши.	2 ч. урок		Лекция-диалог		[2] Гл.15 [4] Гл. 7		
23.	Практическая работа 14. Решение дифференциальных уравнений I порядка.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				ОК 01, ОК 02
24.	Дифференциальные уравнения II порядка, их общие и частные решения. Задача Коши.	2 ч. урок		Лекция-диалог		[2] Гл.15 [4] Гл. 7		
25.	Простейшие, линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2 ч. урок		Лекция-диалог		[2] Гл.15		
26.	Практическая работа 15. Решение дифференциальных уравнений II порядка.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум	Калькулятор			

	<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики.</b>	<b>14</b>	<b>2</b>					ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.3, ПК 4.2, ДПК 1
27.	Основные понятия теории вероятностей.	2 ч. урок		Лекция с элементами КМД		[1] Гл.16 [2] Гл.16		
28.	Практическая работа 16. Решение задач по теории вероятностей.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум	Калькулятор			
29.	Основные понятия математической статистики.	2 ч. урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций		[1] Гл.17		
30.	Практическая работа 17. Решение задач по математической статистике.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум	Калькулятор			
31.	Случайная величина. Функция распределения.	2 ч. урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций				
32.	Дискретная и непрерывная случайные величины и их распределения.	2 ч. урок	2	Лекция-диалог			Реферат на тему «Статистика успеваемости группы».	
33.	Практическая работа 18. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум	Калькулятор			
	<b>Раздел 6. Линейная алгебра.</b>	<b>16</b>	<b>1</b>					ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.3, ПК
34.	Определители. Их свойства, способы	2 ч. урок		Лекция с		[3] Гл.1		

	вычисления.			элементами КМД				4.2, ДПК 1
35.	Практическая работа 19. Вычисление определителей 2-ого и 3-его порядка.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум	Калькулятор			
36.	Матрица. Определение, свойства матриц. Действия над матрицами.	2 ч. урок	1	Лекция-диалог		[3] Гл.1	Решение примеров	
37.	Практическая работа 20. Действия над матрицами.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				
38.	Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2 ч. урок		Лекция-диалог				
39.	Практическая работа 21. Решение СЛУ методом Крамера.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум	Калькулятор			
40.	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2 ч. урок		Лекция-диалог				
41.	Практическая работа 22. Решение СЛУ методом Гаусса.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				
	<b>Раздел 7. Основы дискретной математики.</b>	<b>11</b>	<b>3</b>					
42.	Понятие множества, их задание. Операции над множествами и их свойства.	2 ч. урок		Лекция с разбором конкретных ситуаций				
43.	Практическая работа 23. Операции над множествами	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				ОК 01, ОК 02
44.	Отношения и их свойства.	2 ч. урок		Лекция-диалог				
45.	Графы. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.	2 ч. урок	2	Лекция-диалог			Реферат на тему «Виды графов»	

46.	Практическая работа 24. Построение графов. Решение задач с использованием графов.	2 ч. пр.занятие		Урок-практикум				
47.	Зачетное занятие.	1 ч. урок	<b>1</b>				Подготовка к экзамену.	
	Итого	<b>93</b>	<b>9</b>					

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: учебная мебель, классная доска, учебная литература, методические указания для практических работ, раздаточный материал для самостоятельной работы.

Технические средства обучения: проектор, ЭБС.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

№ п/п	Наименование	Источник
<b>Основная литература</b>		
1.	Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9.	<a href="https://urait.ru/bcode/510750">https://urait.ru/bcode/510750</a>
2.	Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8.	<a href="https://urait.ru/bcode/534966">https://urait.ru/bcode/534966</a>
3.	Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-	<a href="https://urait.ru/bcode/513616">https://urait.ru/bcode/513616</a>

	8846-8.	
4.	Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1.	<a href="https://urait.ru/bcode/512900">https://urait.ru/bcode/512900</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
5.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М. С. Спирина, П. А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 352с.	Библиотека колледжа
6.	Математика: Учеб. Для ссузов/ Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Дрофа, 2020. – 401с.: ил.	Библиотека колледжа
7.	Практические занятия по математике. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 326с.	Библиотека колледжа
8.	Практические занятия по математике. В 2 частях. Ч.2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 326с.	Библиотека колледжа