


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

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК физико-математических и  
социально-экономических дисциплин

протокол № 10 от «01» 06 2022 г.

 /Ю.С.Михайлова/

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

 /Р.Н.Шевелева/

«01» 09 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по учебному предмету Математика**  
**для специальности Компьютерные системы и комплексы**  
**РП.00479926.09.02.01.2022**

Рабочая программа учебного предмета Математика разработана для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и Примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины Математика для профессиональных образовательных организаций.

Организация разработчик: КГБПОУ «Канский политехнический колледж»

Разработчик: Моргун И.В., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Паспорт рабочей программы учебного предмета</b>	<b>4</b>
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Требования к результатам освоения учебного предмета. Интеграция общеобразовательной и профессиональной подготовки	4
<b>2 Структура и содержание учебного предмета</b>	<b>7</b>
2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы	7
2.2 Содержание учебного предмета с учетом профессиональной направленности	8
2.3 Тематический план и содержание учебного предмета	11
<b>3 Условия реализации программы учебного предмета</b>	<b>21</b>
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	21
3.2 Информационное обеспечение обучения	21
<b>4 Примерные темы индивидуальных образовательных проектов</b>	<b>24</b>

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета Математика является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основании требований ФГОС СОО для специальности для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

## 1.2 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный предмет ОУП.04.У Математика входит в общеобразовательный цикл, подцикл общие учебные предметы и изучается на первом курсе обучения.

Уровень изучения предмета: углубленный.

## 1.3. Требования к результатам освоения учебного предмета. Интеграция общеобразовательной и профессиональной подготовки

Освоение содержания учебного предмета Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Код	Результаты обучения
<b>Личностные результаты обучения отражают:</b>	
<b>ЛР5</b>	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
<b>ЛР6</b>	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
<b>ЛР7</b>	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
<b>ЛР8</b>	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих

	ценностей;
<b>ЛР9</b>	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
<b>ЛР10</b>	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
<b>ЛР13</b>	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

<b>Метапредметные результаты обучения отражают:</b>	
<b>МР1</b>	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
<b>МР2</b>	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
<b>МР3</b>	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
<b>МР4</b>	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
<b>МР5</b>	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
<b>МР7</b>	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
<b>МР8</b>	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
<b>МР9</b>	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

<b>Код</b>	<b>Предметные результаты обучения отражают:</b>	<b>Наименование ОК и ПК согласно ФГОС СПО</b>
<b>ПР1</b>	Сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений	<b>ОК 1</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к

	и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;	ней устойчивый интерес.
<b>ПР2</b>	Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;	<b>ОК 2</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
<b>ПР3</b>	Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	<b>ОК 3</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
<b>ПР4</b>	Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	<b>ОК 4</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения (профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
<b>ПР5</b>	Владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.	<b>ОК 5</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. <b>ОК 6</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. <b>ОК 7</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. <b>ОК 8</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификаций. <b>ОК 9</b> Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

\* ПР - предметные результаты; ОК – общие компетенции; ПК – профессиональные компетенции

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по семестрам	
		I семестр	II семестр
<b>Трудоемкость учебного предмета (всего), в том числе часов вариативной части</b>	311 -	102	209
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе часов вариативной части</b>	222 -	68	154
в том числе:			
теоретические занятия	136	42	94
практические занятия	86	26	60
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	89	34	55
<b>Консультации (всего)</b>	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	-	-	-
<b>Форма промежуточной аттестации (З, ДЗ, Э, КР)</b>		ДЗ	Э

## 2.2 Содержание учебного предмета ОУП.04.У Математика с учетом профессиональной направленности

Содержание раздела	Инструменты реализации профессиональной направленности																	
	в форме практической подготовки	включение прикладных модулей																
<p><b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b></p>	<p>Задание 1. В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет <math>R = 50</math> Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Необходимо определить (в Ом) наименьшее возможное сопротивление <math>R_y</math> этого электрообогревателя, если известно, что два проводника с сопротивлениями <math>R_x</math> и <math>R_y</math> соединены параллельно, а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 25 Ом.</p> <p>Задача 2. Внутреннее сопротивление магнитоэлектрического вольтметра <math>R_v = 10</math> кОм, диапазон измерения <math>U_n = 10</math> В. Найдите значения сопротивления добавочного резистора <math>R_d</math>, необходимо для расширения диапазона измерения до <math>U = 100</math> В.</p> <p>Задача 3. Диапазон измерения тока магнитоэлектрического амперметра <math>I_n = 100</math> мА, внутреннее сопротивление <math>R_A</math>, равно 10 Ом. Найдите значение сопротивления шунта <math>R_{ш}</math>, необходимого для расширения диапазона измерения тока до <math>I = 1</math> А.</p> <p>Задача 4. Определить величину сопротивления шунта амперметра для расширения пределов измерения тока с 10 миллиампер до 10 Ампер. Внутреннее сопротивление амперметра равно 100 Ом.</p>	<p>ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</p> <p>ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования</p>																
<p><b>Раздел 3. Степени и корни.</b></p>	<p>Задача 1. Выполнить перевод значений измеренной величины, используя степень с основанием 10</p> <table border="1" data-bbox="533 1171 1724 1289"> <tbody> <tr> <td>500 мкФ</td> <td>250 пФ</td> <td>200 нФ</td> <td>500 МГц</td> <td>1000 пФ</td> <td>300 кГц</td> <td>100 мкФ</td> <td>1,5 мГн</td> </tr> <tr> <td>? нФ</td> <td>? мкФ</td> <td>? пФ</td> <td>? кГц</td> <td>? нФ</td> <td>? ГГц</td> <td>? пФ</td> <td>? Гн</td> </tr> </tbody> </table>	500 мкФ	250 пФ	200 нФ	500 МГц	1000 пФ	300 кГц	100 мкФ	1,5 мГн	? нФ	? мкФ	? пФ	? кГц	? нФ	? ГГц	? пФ	? Гн	<p>ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования</p>
500 мкФ	250 пФ	200 нФ	500 МГц	1000 пФ	300 кГц	100 мкФ	1,5 мГн											
? нФ	? мкФ	? пФ	? кГц	? нФ	? ГГц	? пФ	? Гн											



<p><b>Раздел 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b></p>	<p>Задание 1. К распределительному устройству подключено три потребителя с номинальной мощностью 20, 15 и 5 кВт. Вероятность включенного состояния потребителей равна <math>P_1 = 0,6</math>, <math>P_2 = 0,7</math>; <math>P_3 = 0,5</math>. Определить вероятность того, что нагрузка на распределительном устройстве составит 40 кВт.</p> <p>Задание 2. На предприятие поступили комплектующие для 10 компьютеров. Сколькими способами можно распределить 10 поступивших материнских плат для этих компьютеров.</p> <p>Задание 3. В вычислительном центре работает 5 персональных компьютеров (ПК). Простейший поток задач, поступающих на ВЦ, имеет интенсивность 10 задач в час. Среднее время решения задачи равно 12 мин. Заявка получает отказ, если все ПК заняты. Найдите вероятностные характеристики системы обслуживания (ВЦ).</p> <p>Задача 4. Найти вероятность безотказной работы функциональной цепи, состоящей из независимо работающих элементов, если вероятность работы каждого элемента цепи равна <math>p_1=0,8</math>, <math>p_2= p_3=0,7</math>, <math>p_4= p_5= p_6=0,9</math>, <math>p_7= p_8= p_9=0,8</math></p> <p>Задача 5. Прибор состоит из 3-х узлов, которые за время работы могут выходить из строя независимо друг от друга. Надежность (вероятность безотказной работы) <math>i</math>-го узла равна <math>p_i</math>, вероятность отказа <math>q_i = 1 - p_i</math> (<math>i = 1, 2, 3</math>). <math>p_1=0,95</math>; <math>p_2=0,98</math>; <math>p_3=0,9</math>. Найти вероятности следующих событий: А - все узлы работают безотказно; В - первый узел отказал, остальные нет; С - один из узлов отказал, остальные нет; D - отказали два узла из 3-х; E - отказал хотя бы один узел.</p>	<p>ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования</p>
<p><b>Раздел 7. Тригонометрические функции</b></p>	<p>Задание 1. На изображении синусоидального сигнала амплитуда составляет 5 дел., период – 10 дел. Значения коэффициентов отклонения: по вертикали 0,2 В/дел.; по горизонтали 1,0 мкс/дел. Определить погрешность измерения амплитуды сигнала, если известно следующие: выходное сопротивление источника сигнала <math>R_i \leq 10</math> кОм; входное сопротивление усилителя У осциллографа <math>R_u = 1</math>Мом; входная емкость усилителя У осциллографа <math>C_u = 60</math> пФ.</p>	<p>ПМ.01 Проектирование цифровых устройств</p>
<p><b>Раздел 9. Производная</b></p>	<p>Задача 1. В цепи электрического тока электрический заряд меняется с течением времени по закону <math>q = q(t)</math>. Сила тока <math>I</math> есть производная заряда <math>q</math> по времени <math>I = q'</math></p>	<p>ПМ.02 Применение микропроцессорных</p>

<p><b>функции</b></p>	<p>(t). Вычислить силу тока в момент времени <math>t = 5</math> с, если <math>q = \sin(2t - 10)</math></p> <p>Задача 2. Решить кейс – задачу на нахождение значения силы тока в момент времени <math>t</math> через производную функции.</p> <p>Электрический заряд, протекающий через резистор, начиная с момента <math>t = 0</math>, задается формулой <math>q(t) = 3(t-1)^2 + (t-1) + 2</math>. Найдите силу тока в момент времени <math>t = 1</math> с.</p> <p>Задача 3. Решить кейс - задачу на вычисление значения силы тока в момент времени <math>t</math> через производную функции.</p> <p>Вычислите напряжение в сети переменного тока в момент времени <math>t = 1</math> с, если индуктивность катушки <math>L = 5</math> Гн, а сила тока изменяется по закону <math>i = 10 \sin 2\pi t</math>, А.</p> <p>Задача 4. Решить кейс-задачу на вычисление значения силы тока в момент времени <math>t</math> через производную функции.</p> <p>Вычислите силу тока в цепи, протекающую через конденсатор емкостью <math>C = 5</math> мкФ в момент времени <math>t = 1</math> с, если напряжение изменяется по закону <math>U = 5 \sin 20\pi t</math>.</p>	<p>систем, установка и настройка периферийного оборудования</p>
<p><b>Раздел 10. Интеграл</b></p>	<p>Задача 1. Вычислите количество электричества, протекшего по проводнику за промежуток времени <math>[3;4]</math>, если сила тока задается формулой.</p> <p>Задача 2. Сила тока в проводнике изменяется по закону (время в секундах, ток в амперах). Какой заряд пройдет через поперечное сечение проводника за время от второй до шестой секунды?</p>	<p>ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования</p>

## 2.3 Тематический план учебного предмета Математика

*наименование учебного предмета*

№ уро ка	Наименование разделов и тем	Учебная нагрузка обучающихся (час.)		Активные формы проведения занятий	Технические средства обучения	Домашнее задание (основная и дополнительная литература)	Внеаудиторная самостоятельная работа студента	Образовательные результаты (ОК, ПК, ДПК)
		очная форма обучения						
		ауд.	самост.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b><i>I СЕМЕСТР</i></b>		<b>68</b>	<b>34</b>					
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>		<b>14</b>	<b>6</b>					
1	Цели и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления. Выражения и их преобразования	2ч. / урок		Лекция-диалог		[3], Гл 1, § 1-5		ПР2, ЛР5, ЛР9, ЛР13 МР1, МР4, МР9
2	Решение уравнений и неравенств с одной переменной.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог		[1], Гл 10 [10], Гл 1, § 6, 5	Решение систем линейных уравнений и неравенств	
3	Системы линейных уравнений и неравенств.	2ч. / урок	1,5 ч.	Лекция-диалог		[1], Гл 10 [10], Гл 1, § 7		
4	Квадратные уравнения и неравенства.	2ч. / урок		Лекция-диалог		[10], Гл 1, § 8,10		
5	Иррациональные уравнения и неравенства.	2ч. / урок	1,5 ч.	Лекция с разбором конкретных ситуаций		[6], Гл 1, § 1-5	Решение иррациональных уравнений и неравенств	
6	Рациональные уравнения и неравенства.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		[11]	Решение рациональных уравнений и неравенств	
7	Пр/з 1. Решение рациональных уравнений и неравенств.	2ч. / прак.		Урок-практикум				

	<b>Раздел 2. Функции, их свойства и графики.</b>	<b>8</b>	<b>5</b>					
8	Функции. Свойства функций. Обратные и сложные функции.	2ч. / урок	3 ч.	Лекция-диалог		[1], Гл 1 [3], Гл 2, §7-10	Кроссворд	ПР2, ЛР5, ЛР8, ЛР10 МР3, МР7, МР8
9	Пр/з 2. Область определения функции.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
10	Преобразование графиков.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		[11]	Построение графиков функций.	
11	Пр/з 3. Построение графиков функций.	2ч. / прак.		Урок-практикум		[3], Гл 2, §7-10		
	<b>Раздел 3. Степени и корни.</b>	<b>10</b>	<b>3</b>					
12	Корень n-ой степени из действительного числа, его свойства.	2ч. / урок	1,5 ч.	Лекция-диалог		[1], Гл 4 [4], Гл 2, §4-6	Действия с корнями n-ой степени из действительного числа	ПР2 ЛР5, ЛР8, ЛР10 МР3, МР7, МР8
13	Пр/з 4. Свойства корня n-ой степени.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
14	Степень с любым рациональным показателем.	2ч. / урок	1,5 ч.	Лекция-диалог		[1], Гл 4 [4], Гл 2, §8	Действия со степенями с любым рациональным показателем	
15	Пр/з 5. Степень с рациональным показателем.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
16	Степенная функция, ее график и общие свойства	2ч. / урок		Лекция-диалог		[4], Гл 2, §9		
	<b>Раздел 4. Показательная функция.</b>	<b>8</b>	<b>6</b>					
17	Показательные уравнения.	2ч. / урок	3 ч.	Лекция с разбором конкретных ситуаций		[1], Гл 4 [4], Гл 3, §12	Решение показательных уравнений	ПР2 ЛР5, ЛР8, ЛР10 МР3, МР7, МР8
18	Пр/з 6. Решение показательных уравнений.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
19	Показательные неравенства.	2ч. / урок	3 ч.	Лекция-диалог		[1], Гл 4 [4], Гл 3, §13	Решение показательных неравенств	

20	Пр/з 7. Решение показательных неравенств.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
<b>Раздел 5. Логарифмическая функция.</b>		<b>14</b>	<b>8</b>					
21	Определение, свойства и виды логарифмов.	2ч. / урок		Лекция-диалог		[4], Гл 3, §14		ПР2 ЛР5, ЛР8, ЛР10 МР3, МР7, МР8
22	Пр/з 8. Логарифмирование, потенцирование выражений.	2ч. / прак.	2 ч.	Урок-практикум		[4], Гл 3, §16	Логарифмирование, потенцирование выражений.	
23	Логарифмическая функция, её график и свойства.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция с разбором конкретных ситуаций		[4], Гл 3, §15	Построение графиков логарифмической функции	
24	Логарифмические уравнения.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		[1], Гл 4 [4], Гл 3, §17	Решение логарифмических уравнений	
25	Пр/з 9. Решение логарифмических уравнений.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
26	Логарифмические неравенства.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция с разбором конкретных ситуаций		[1], Гл 4 [4], Гл 3, §18	Решение логарифмических неравенств	
27	Пр/з 10. Решение логарифмических неравенств.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
<b>Раздел 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</b>		<b>14</b>	<b>6</b>					
28	Основные понятия комбинаторики. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог	ПК	[1], Гл 9 [3], Гл 8, §47-48	Бином Ньютона	ПР2, ПР3, ПР5 ЛР5, ЛР7, ЛР13 МР1, МР5, МР8
29	Пр/з 11. Задачи на вычисление перестановок, сочетаний, размещений.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
30	Основные понятия теории вероятностей.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		[4], Гл 5, §22 [3], Гл 8, §49	Реферат	

31	Пр/з 12. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
32	Основные понятия математической статистики.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		[4], Гл 5, §24	Работа с учебником	
33	Пр/з 13. Статистические методы обработки информации.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
34	Итоговое занятие за I семестр	2ч. / урок		Урок-зачет				
	<b><u>II СЕМЕСТР</u></b>	<b>154</b>	<b>55</b>					
	<b>Раздел 7. Тригонометрические функции.</b>	<b>26</b>	<b>7</b>					
35	Основные понятия тригонометрии	2ч. / урок		Лекция-диалог		[1], Гл 3 [3], Гл 3, §11-15		
36	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог		[1], Гл 3 [3], Гл 3, §16-20	Преобразование графиков функций	
37	Пр/з 14. Построение графиков тригонометрических функций.	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК			
38	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	2ч. / урок		Лекция-диалог		[3], Гл 3, §21		
39	Основные тригонометрические формулы.	2ч. / урок		Выполнение вариативных упражнений		[3], Гл 5, §24-29		
40	Преобразование простейших тригонометрических выражений	2ч. / урок	1 ч.	Выполнение вариативных упражнений		[3], Гл 5, §24-29	Преобразование простейших тригонометрических выражений	
41	Пр/з 15. Преобразование простейших тригонометрических выражений	2ч. / прак.		Урок-практикум				
42	Пр/з 16. Преобразование простейших тригонометрических выражений	2ч. / прак.		Урок-практикум				

ПР2  
ЛР5, ЛР8, ЛР10  
МР3, МР7, МР8

43	Простейшие тригонометрические уравнения.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		[1], Гл 3 [3], Гл 4, §22	Решение простейших тригонометрических уравнений	
44	Простейшие тригонометрические неравенства.	2ч. / урок	1 ч.	Проблемная лекция		[3], Гл 3, §40-41	Решение простейших тригонометрических неравенств	
45	Пр/з 17. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
46	Методы решения тригонометрических уравнений.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		[3], Гл 4, §23, гл.5, §31	Решение тригонометрических уравнений различными методами	
47	Пр/з 18. Методы решения тригонометрических уравнений.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
<b>Раздел 8. Комплексные числа.</b>		<b>12</b>	<b>5</b>					
48	Алгебраическая и геометрическая форма записи комплексных чисел.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог		[3], Гл 6, §32-33	Действия над комплексными числами записанными в алгебраической и геометрической формах	ПР2 ЛР5, ЛР8, ЛР10 МР3, МР7, МР8
49	Пр/з 19. Действия над комплексными числами в алгебраической и геометрической форме.	2ч. / прак.	1 ч.	Урок-практикум				
50	Тригонометрическая форма записи комплексных чисел.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог		[3], Гл 6, §34		
51	Пр/з 20. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2ч. / прак.	1 ч.	Урок-практикум				
52	Показательная форма записи комплексных чисел.	2ч. / урок	0,5 ч.	Лекция-диалог		[8], Гл 14, §4		

53	Пр/з 21. Действия над комплексными числами показательной форме.	2ч. / прак.	0,5 ч.	Урок-практикум			числами записанными в показательной форме	
<b>Раздел 9. Производная функции.</b>		<b>32</b>	<b>9</b>					
54	Числовые последовательности.	2ч. / урок		Лекция-диалог		[3], Гл 7, §37		
55	Предел числовой последовательности.	2ч. / урок		Лекция-диалог		[1], Гл 7 [3], Гл 7, §38		
56	Предел функции.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		[1], Гл 7 [3], Гл 7, §39	Вычисление пределов	
57	Пр/з 22. Вычисление пределов.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
58	Определение производной	2ч. / урок		Лекция-диалог		[3], Гл 7, §40		
59	Вычисление производных.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог		[3], Гл 7, §41	Вычисление производных	
60	Пр/з 23. Вычисление производных элементарных функций.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
61	Дифференцирование сложных функций.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог		[3], Гл 7, §42	Дифференцирование сложных функций.	
62	Пр/з 24. Вычисление производных сложных функций.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
63	Уравнение касательной к графику.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог		[3], Гл 7, §43	Работа с учебником	
64	Применение производной для исследования функций.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог		[3], Гл 7, § 44	Построение графиков функции с помощью производной	
65	Построение графиков функций.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог	ПК	[3], Гл 7, §45		

ПР2, ПР3, ПР4  
ЛР5, ЛР9, ЛР13  
МР1, МР4, МР9



66	Пр/з 25. Исследование функции и построение графика.	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК			
67	Применение производной для нахождения наибольших, наименьших значений величин	2ч. / урок		Выполнение вариативных упражнений		[3], Гл 7, §46		
68	Формулы приближенных вычислений.	2ч. / урок	1 ч.	Выполнение вариативных упражнений	Калькулятор	[3], Гл 10, §3-4	Решение задач прикладного характера с использованием производной	
69	Пр/з 26. Приближённые вычисления.	2ч. / прак.	1 ч.	Урок-практикум				
<b>Раздел 10. Интеграл.</b>		<b>20</b>	<b>8</b>					
70	Неопределенный интеграл.	2ч. / урок		Лекция-диалог		[1], Гл 8 [4], Гл 4, §20		ПР2, ПР3, ПР4 ЛР5, ЛР9, ЛР13 МР1, МР4, МР9
71	Пр/з 27. Вычисление неопределённого интеграла непосредственным интегрированием.	2ч. / прак.		Урок-практикум		[10], Гл 8, §63		
72	Вычисление неопределённого интеграла способом подстановки.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		[8], Гл 11, §4	Вычисление неопределённых интегралов	
73	Пр/з 28. Интегрирование подстановкой.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
74	Определенный интеграл.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		[1], Гл 8 [4], Гл 4, §21	Кросснамбер	
75	Пр/з 29. Вычисление определённого интеграла непосредственным интегрированием.	2ч. / прак.		Урок-практикум		[10], Гл 9, §66		
76	Вычисление определённого интеграла способом подстановки (заменой переменной).	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		[8], Гл 12, §2	Вычисление определённых интегралов	
77	Пр/з 30. Вычисление определённого интеграла способом подстановки.	2ч. / прак.		Урок-практикум				

78	Площадь криволинейной трапеции.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог	ПК	[8], Гл 13, §1	Решение задач прикладного характера с использованием интеграла	
79	Пр/з 31. Вычисление площади криволинейной трапеции.	2ч. / прак.	1 ч.	Урок-практикум				
<b>Раздел 11. Параллельность прямых и плоскостей</b>		<b>10</b>	<b>4</b>					
80	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		[1], Гл 5 [5], Гл 1, §1	Реферат	ПР2 ЛР6, ЛР7, ЛР8 МР2, МР4, МР5, МР8
81	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог	ПК	[1], Гл 5 [5], Гл 1, §2	Работа с учебником	
82	Параллельность плоскостей.	2ч. / урок		Лекция-диалог		[5], Гл 1, §3		
83	Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог	ПК	[5], Гл 1, §4	Решение задач на построение сечений	
84	Пр/з 32. Задачи на построение сечений	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК			
<b>Раздел 12. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>		<b>8</b>	<b>3</b>					
85	Перпендикулярность прямой и плоскости.	2ч. / урок		Лекция-диалог		[5], Гл 2, §1		ПР2 ЛР6, ЛР7, ЛР8 МР2, МР4, МР5, МР8
86	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	2ч. / урок	1ч.	Лекция-диалог		[5], Гл 2, §2	Работа с учебником	
87	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог		[5], Гл 2, §3	Решение задач по разделу:	
88	Пр/з 33. Решение задач по разделу: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	2ч. / прак.	1ч.	Урок-практикум	ПК		«Перпендикулярность прямых и плоскостей».	
<b>Раздел 13. Многогранники.</b>		<b>10</b>	<b>5</b>					
89	Понятие многогранника. Призма.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция – визуализация.	ПК	[1], Гл 6 [5], Гл 3, §1	Кроссворд	ПР2, ПР3

90	Пирамида.	2ч. / урок	1ч.	Лекция – визуализация.	ПК	[5], Гл 3, §2	Работа с учебником	ЛР6, ЛР7, ЛР8 МР2, МР4, МР5, МР8
91	Правильные многогранники.	2ч. / урок	2ч.	Выполнение вариативных упражнений	ПК	[5], Гл 3, §3	Решение задач по разделу: «Многогранники»	
92	Пр/з 34. Многогранники. Решение задач.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
93	Пр/з 35. Многогранники. Решение задач.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
<b>Раздел 14. Векторы в пространстве.</b>		<b>10</b>	<b>6</b>					
94	Понятие вектора в пространстве.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		[1], Гл 2 [5], Гл 4, §1	Работа с учебником	ПР2 ЛР6, ЛР7, ЛР8 МР2, МР4, МР5, МР8
95	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог		[1], Гл 2 [5], Гл 4, §2	Кроссворд	
96	Компланарные векторы.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог		[5], Гл 4, §3	Решение задач по разделу: «Векторы в пространстве».	
97	Пр/з 36. Решение задач по разделу: «Векторы в пространстве».	2ч. / прак.	1 ч.	Урок-практикум				
98	Пр/з 37. Решение задач по разделу: «Векторы в пространстве».	2ч. / прак.		Урок-практикум				
<b>Раздел 15. Метод координат в пространстве. Движения.</b>		<b>10</b>	<b>3</b>					
99	Координаты точки и координаты вектора.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог		[5], Гл 5, §1	Простейшие задачи в координатах	ПР2 ЛР6, ЛР7, ЛР8 МР2, МР4, МР5, МР8
100	Пр/з 38. Простейшие задачи в координатах.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
101	Скалярное произведение векторов.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог		[5], Гл 5, §2	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	
102	Пр/з 39. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов.	2ч. / прак.	1 ч.	Урок-практикум				

103	Движения.	2ч. / урок		Лекция-диалог	ПК	[5], Гл 5, §3		
	<b>Раздел 16. Геометрические тела, их поверхности и объемы.</b>	<b>16</b>	<b>5</b>					
104	Цилиндр.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог	ПК	[1], Гл 6 [5], Гл 6, §1	Работа с учебником	ПР2, ПР3 ЛР6, ЛР7, ЛР8 МР2, МР4, МР5, МР8
105	Конус.	2ч. / урок	2 ч.	Лекция-диалог	ПК	[5], Гл 6, §2	Кроссворд	
106	Пр/з 40. Тела вращения. Решение задач.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
107	Пр/з 41. Тела вращения. Решение задач.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
108	Объём прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра.	2ч. / урок	1 ч.	Лекция-диалог	ПК	[5], Гл 7, §1,2	Работа с учебником	
109	Пр/з 42. Объёмы тел. Решение задач.	2ч. / прак.	1 ч.	Урок-практикум	ПК		Работа с учебником	
110	Пр/з 43. Объёмы тел. Решение задач.	2ч. / прак.		Урок-практикум				
111	Итоговое занятие за 2 семестр	2ч. / урок		Урок-зачет				
	<b>Итого</b>	<b>222ч</b>	<b>89 ч</b>					

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

№ п/п	Наименование	Источник
<b>Основная литература</b>		
1.	Богомолов Н. В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8.	Режим доступа: URL: <a href="https://urait.ru/bcode/469825">https://urait.ru/bcode/469825</a>
2.	Башмаков, М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-	Электронная библиотечная система <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>

	406-08166-2.	
<b>Дополнительная литература</b>		
3.	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов. – 8-е изд., стер. - М.: МНМОЗИНА, 2011г. – 424с: ил.	Библиотека колледжа
4.	Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2ч. Ч1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов. – 5-е изд., стер. - М.: МНМОЗИНА, 2011г. – 287с: ил.	Библиотека колледжа
5.	Геометрия. 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. уровни/Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 20-е изд. - М.: Просвещение, 2011. – 255с.: ил.	Библиотека колледжа
6.	Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г.Мордкович и др. – 8-е изд., испр. - М.: МНМОЗИНА, 2011г. – 343с: ил.	Библиотека колледжа
7.	Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2ч. Ч2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г.Мордкович и др. – 5-е изд., испр. - М.: МНМОЗИНА, 2011г. – 264с: ил.	Библиотека колледжа
8.	Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних спец. учеб. заведений/ Н.В. Богомолов.- 5-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2002. - 495с.	Библиотека колледжа
9.	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
10.	Математика: Учеб. Для ссузов/ Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Дрофа, 2002. – 400с.: ил.	Библиотека колледжа
<b>Интернет-ресурсы</b>		

11.	Издательский дом « <a href="#">Первое сентября</a> ». Учебно-методический журнал «Математика»	Режим доступа: URL: <a href="http://mat.1september.ru/">http://mat.1september.ru/</a>
12.	Информационные, тренировочные и контрольные материалы.	Режим доступа: URL: <a href="http://www.fcior.edu.ru">http://www.fcior.edu.ru</a>
13.	Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов.	Режим доступа: URL: <a href="https://www.school-collection.edu.ru">https://www.school-collection.edu.ru</a>

## 4 ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

- 1 Геометрия на вольном воздухе
- 2 Магистральные пути
- 3 Бесконечный мир чисел.
- 4 Математика ремонта
- 5 Геометрические формы в орнаментах
- 6 Математика в моей профессии
- 7 Математика в жизни: расчёт ремонтных работ помещения.
- 8 Есть ли жизнь в камне, или симметрия кристаллов
- 9 Поиск наименьшей поверхности
- 10 Числа правят миром
- 11 Исследование математических способностей.
- 12 Графические приемы при решении задач по математике.
- 13 Исследование геометрии пространства
- 14 Расчёт вентиляции и кондиционирования
- 15 Пирамиды
- 16 Знакомое и незнакомое магическое число  $\Pi$ .
- 17 Задачи на переливание жидкости.
- 18 Графический метод решения сюжетных задач.
- 19 Многогранники в архитектуре
- 20 Магическое число Шахерезады
- 21 Виды и свойства движений.
- 22 Практическое применение подобий и формул тригонометрии к измерительным работам
- 23 Математика в монтаже вентиляции
- 24 Криптография, математические алгоритмы при шифровании.
- 25 Быстрый счет без калькулятора.



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

РАССМОТРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

на заседании ЦМК \_\_\_\_\_

заместитель директора по учебной работе

\_\_\_\_\_  
 протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
 / \_\_\_\_\_ /

\_\_\_\_\_  
 / \_\_\_\_\_ /

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

по учебному предмету \_\_\_\_\_

для специальности / профессии \_\_\_\_\_

**РП.00479926.**\_\_\_\_\_.

№ п/п	Раздел, в который вносятся изменения	Изменения и дополнения	Основание