Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 49B21F07307E2F90A24C89E52CEF2F06
Владелец: Соколов Юрий Александрович
Действителен: с 18.02.2022 до 14.05.2023

УТВЕРЖДАЮ
Директор техникума
Ю.А. Соколов
«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ООПу.04 МАТЕМАТИКА

Профиль обучения	технологический
Уровень изучения	углубленный
Форма обучения	очная

квалификационной категории _____ Н.В. Николаенко

преподаватель _____ Н.А. Костенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподават математических и естественнонаучных учебных предметов и дисци протокол №1 от «31» августа 2020 г.

Председатель П(Ц)К _____ Н.В. Николаенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического сс протокол №1 от 31 августа 2020 г.

Председатель методического совета техникума, заместитель директора _____ П.А. Стифеева

Согласовано:

Заведующий отделением _____ В.И. Паньков

Заведующая отделением _____ Л.А. Орлова

Заведующая отделением _____ И.В. Моршнева

Старший методист _____ О.В. Михайлова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применени образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(ов)

_____

одобренного педагогическим советом техникума протокол № 4 «02» июля 2021 г., на заседании П(Ц)К от «17» 06 2021 г.

Председатель П(Ц)К _____ Николаенко Н.В.
(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применени образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(ов)

_____

одобренного педагогическим советом техникума протокол №____ «_____»_____20____г., на заседании П(Ц)К от «_____»_____20____г.

Председатель П(Ц)К _____
(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применени образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(ов)

_____

одобренного педагогическим советом техникума протокол №____ «_____»_____20____г., на заседании П(Ц)К от «_____»_____20____г.

Председатель П(Ц)К _____
(подпись, Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка 4
1. Общая характеристика учебного предмета 5
2. Место учебного предмета в учебном плане 8
3. Результаты освоения учебного предмета 9
4. Объем учебного предмета и виды учебной работы 12
5. Тематическое планирование и содержание учебного предмета 13
6. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов 23
7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебного предмета 32
8. Литература 33
9. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу 35

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета ООПу.04 Математика предназначена для изучения математики в ОБПОУ «КЭМТ», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальностям: 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям), 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного Министерством образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. №413, в редакции от 29 июня 2017 г., и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (дата регистрации – 20.06.2016, № ООЦ-9 160620), с уточнением содержания учебного материала последовательности его изучения, распределения учебных часов, видов самостоятельных работ с учетом специфики программ подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), осваиваемых специальностей.

ФГОС СОО определяет требования, предъявляемые к структуре содержанию и результатам освоения учебного предмета ООПу.04 Математика.

Содержание программы учебного предмета ООПу.04 Математика направлено на достижение следующих целей:

– обеспечение сформированности представлений о социальных культурных и исторических факторах становления математики;

– обеспечение сформированности логического, алгоритмического математического мышления;

– обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. При освоении специальностей СПО: 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям), 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), технологического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильный учебный предмет, учитывающая специфику осваиваемой специальности.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются четырех направлениях:

1) общее представление об идеях и методах математики;

2) интеллектуальное развитие;

3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;

4) воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается н выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихс Для технологического профиля профессионального образования выбо целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающе усиление и расширение прикладного характера изучения математик преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательнс деятельности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготов обучающихся в части:

– общей системы знаний: содержательные примеры использовани математических идей и методов в профессиональной деятельности;

– умений: различие в уровне требований к сложности применяемы алгоритмов;

Таким образом, реализация содержания учебного предмета ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебного предмета разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

– алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

– теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

– линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие, и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

– геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

– стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных

В тематическом плане программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической).

Изучение общеобразовательного учебного предмета ООПу.04 Математика завершается подведением итогов в форме письменного экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов.

2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет ООПу.04 Математика является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В ОБПОУ «КЭМТ», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебный предмет ООПу.04 Математика изучается в общеобразовательном учебном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета ООПу.04 Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять

ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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 для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• предметных:
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения

уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

4. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	351
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
практические занятия	116
контрольные работы	6
практическая подготовка	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	117
1. Выполнение индивидуального задания	30
2. Подготовка к контрольной работе	8
3. Мини-сочинение на тему «Для чего нужна математика в моей профессии»	1
4. Выполнение расчетной работы	2
5. Изготовление моделей геометрических тел	6
6. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.	70
Промежуточная аттестация в форме письменного экзамена	

е м	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе практическая подготовка	Уровень освоения
	2	3	4	5
	Содержание учебного материала	**3**		
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности	*2*	*2*	*3*
	Самостоятельная работа обучающихся	***1***		
	Изучение вводной лекции. Мини-сочинение на тему «Для чего нужна математика в моей профессии»	*1*		
	Содержание учебного материала	***16***		
	Целые и рациональные числа. Действия над рациональными числами. Действительные числа. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Десятичные приближения действительных чисел. Погрешности приближений и вычислений (абсолютная и относительная погрешности, их границы)	*4*	*2*	*3*
	Практические занятия	***6***		
	1. Выполнение действий с рациональными числами. Решение рациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств первой степени	*2*		
	2. Решение рациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств второй степени	*2*		
	3. Применение практических приёмов приближённых вычислений при решении задач	*2*		
	Самостоятельная работа	***6***		
	1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.	*2*		
	2. Выполнение индивидуального задания по теме «Решение рациональных неравенств второй степени с одним неизвестным».	2		
	3. Выполнение индивидуального задания по теме «Решение систем рациональных неравенств с одним неизвестным»	2		
	Содержание учебного материала	***34***		

	Иррациональные уравнения. Логарифм числа. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Формула перехода от логарифмов по одному основанию к логарифмам по другому основанию. Простейшие показательные и логарифмические уравнения			
	Практические занятия	***16***		
	1. Преобразование и вычисление числовых значений алгебраических выражений, содержащих степени с рациональными показателями	*2*		
	2. Преобразование и вычисление числовых значений алгебраических выражений, содержащих корни n-ой степени (n∈ N)	*2*		
	3. Преобразование и вычисление числовых значений алгебраических выражений, содержащих степени и корни	*2*		
	4. Решение иррациональных уравнений	*2*		
	5.Вычисление логарифма числа. Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений	*2*		
	6. Вычисление логарифма числа с произвольным основанием	*2*		
	7. Преобразование и вычисление значений показательных и логарифмических выражений	*2*		
	8. Решение показательных и логарифмических уравнений.	*2*		
	Самостоятельная работа	***6***		
	Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, подготовка к их защите.	*6*		
	Содержание учебного материала	***28***		
ве	Стереометрия. Аксиомы стереометрии и следствия их них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур	***12***	*2*	*3*
	Практические занятия	***8***		

	между прямыми, углы между прямой и плоскостью			
	2. Решение задач с применением признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей	2		
	3. Вычисление расстояний от точки до прямой и плоскости. Нахождение расстояния межу скрещивающимися прямыми и плоскостями. Решение задач с применением теоремы о трех перпендикулярах	2		
	4. Решение задач на вычисление двугранного угла	2		
	Самостоятельная работа	***8***		
	Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.	*8*		
	Содержание учебного материала	***20***		
ки	Основные понятия комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. Решение задач на подсчет числа перестановок, сочетаний и размещений. Решение задач на перебор вариантов Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	***6***	*3*	*3*
	Контрольная работа	***2***		
	Практические занятия	***4***		
	1. Решение комбинаторных задач.	*2*		
	2. Решение задач с использованием формулы бинома Ньютона и треугольника Паскаля.	*2*		
	Самостоятельная работа	***8***		
	1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.	*2*		
	2. Выполнение индивидуального задания «Решение комбинаторных задач».	*2*		
	3. Подготовка к контрольной работе по темам: • рациональные уравнения и неравенства и их системы • степени и корни • логарифм числа	*4*		
	Содержание учебного материала	***28***		
и	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Расстояние между двумя точками. Уравнения прямой, плоскости, сферы. Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Разложение вектора на плоскости и в пространстве по заданным направлениям. Координаты вектора. Действия над	***6***	*2*	*3*

	Практические занятия	***10***		
	1. Решение задач на составление уравнений прямой и плоскости в пространстве. Решение задач с использованием уравнения сферы. 2. Выполнение действий над векторами в пространстве. 3. Разложение вектора в пространстве. Нахождение координат вектора в заданном базисе. 4. Решение задач на вычисление скалярного произведения двух векторов, использование свойств скалярного произведения, нахождение угла между векторами. 5. Решение задач с использованием векторно-координатного метода.	*2* *2* *2* *2* *2*		
	Самостоятельная работа	***12***		
	1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. 2. Выполнение индивидуального задания «Выполнение действий над векторами, заданными координатами». 3. Выполнение индивидуального задания «Вычисление скалярного произведения векторов. Решение задач на применение свойств скалярного произведения векторов. Вычисление угла между векторами».	*8* *2* *2*		
	Содержание учебного материала	***46***		
ии	Единичная числовая окружность. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Значения и знаки значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых чисел (углов). Формулы приведения синуса, косинуса, тангенса и котангенса к острому углу ($0 \leq \alpha \leq \pi$ *или* $0 \leq \alpha \leq 360^0$). Основные тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус, косинус и тангенс двойного угла.	***16***	*2*	*3*
	Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства			
	Дифференцированный зачет	***2***		
	Практические занятия	***14***		
	1. Измерение углов вращения радианным методом. Решение простейших тригонометрических уравнений с использованием единичной числовой окружности.	*2*		

	3. Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений с использованием формул сложения и формул двойного аргумента.	*2*		
	4. Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений с использованием формул половинного аргумента и формул преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение, обратных преобразований.	*2*		
	5. Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений, содержащих арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа.	*2*		
	6. Решения тригонометрических уравнений основными методами.	*2*		
	7. Решение простейших тригонометрических неравенств.	*2*		
	Самостоятельная работа	***14***		
	1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.	*6*		
	2. Выполнение индивидуального задания по составлению таблицы значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса с помощью единичной числовой окружности.	*2*		
	3. Выполнение индивидуального задания по теме «Упрощение тригонометрических выражений и доказательство тождеств с использованием основных тригонометрических тождеств. Правила приведения».	*2*		
	4. Выполнение индивидуального задания по теме «Упрощение тригонометрических выражений с помощью формул преобразования суммы и разности функций в произведение и обратных преобразований».	*2*		
	5. Выполнение индивидуального задания по теме «Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к простейшим уравнениям»	*2*		
	Содержание учебного материала	**24**		
	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические	***8***	*4*	*3*

	Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.			
	Практические занятия	***10***		
	1. Нахождение области определения функции. Вычисление значения функции в заданной точке. Исследование линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций и построение их графиков.	*2*		
	2. Исследование степенных и показательных функций и построение их графиков.	*2*		
	3. Исследование логарифмических функций и построение их графиков.	*2*		
	4. Исследование тригонометрических функций *y=sin x, y= cos x, y=arcsinx, y=arccosx,* и построение их графиков. Гармонические колебания.	*2*		
	5. Исследование тригонометрических функций *y=tgx, y=ctgx, y=arctgx, y=arcctgx* и построение их графиков.	*2*		
	Самостоятельная работа	***6***		
	1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.	*4*		
	2. Выполнение индивидуального задания «Преобразование графиков элементарных функций».	*2*		
ки ıа	**Содержание учебного материала**	***44***		
	Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Развёртка многогранника. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	***16***	*4*	*3*
	Контрольная работа	***2***		
	Практические занятия	***8***		

	2. Вычисление площади боковой и полной поверхности призмы, параллелепипеда, пирамиды полной и усечённой. Решение задач прикладного характера на вычисление площади поверхности тела с использованием знаний о призме и пирамиде.	2	1	
	3. Построение развёртки цилиндра, конуса, усечённого конуса. Решение задач на нахождение основных элементов тел вращения. Решение задач на вычисление объемов многогранников и тел вращения.	2		
	4. Решение задач на вычисление площади поверхности тел вращения. Решение задач прикладного характера на вычисление объёмов и площадей поверхностей геометрических тел.	2	1	
	Самостоятельная работа	***18***		
	1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.	*10*		
	2. Изготовление моделей призмы и параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса.	*3*		
	3. Изготовление моделей правильных многогранников.	*3*		
	4. Подготовка к контрольной работе	*2*		
	Содержание учебного материала	***10***		
	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Предел функции в точке и на бесконечности. Теоремы о пределах функций. Понятие о непрерывной функции	***4***		*3*
	Практические занятия	***2***		
	1. Задание числовых последовательностей различными способами, вычисление членов последовательности. Нахождение пределов последовательностей.	*2*		
	Самостоятельная работа обучающихся	***4***		
	1. Выполнение индивидуального задания «Вычисление предела числовой последовательности».	*2*		
	2. Выполнение индивидуального задания «Нахождение предела функции в точке и на бесконечности».	*2*		
	Содержание учебного материала	***28***		
я ё	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Касательная к графику	***6***	*2*	*3*

прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.			
Практические занятия	***12***		
1. Нахождение производных элементарных и сложных функций. 2. Составление уравнения касательной к графику функции. 3. Применение производной первого порядка к исследованию функции на монотонность и экстремумы функции. 4. Решение задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. 5. Применение производной второго порядка к исследованию графика функции на выпуклость и перегиб. 6. Исследование функций методами дифференциального исчисления и построение графика по результатам исследования.	*2* *2* *2* *2* *2* *2*	*1*	
Самостоятельная работа обучающихся	***10***		
1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. 2. Выполнение индивидуального задания «Дифференцирование сложной функции».	*8* *2*		
Содержание учебного материала	***22***		
Первообразная и интеграл. Неопределённый интеграл и его свойства. Различные способы интегрирования функций. Определённый интеграл и его свойства. Геометрический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница Различные способы вычисления определённого интеграла. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	***6***	*2*	*3*
Практические занятия	***8***		
1. Нахождение неопределённого интеграла. 2. Вычисление определённого интеграла. 3. Решение задач физического содержания с помощью определённого интеграла. 4. Решение задач геометрического содержания с помощью определённого интеграла.	*2* *2* *2* *2*	*2*	
Самостоятельная работа обучающихся	***8***		
1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.	*6*		

различными методами. Непосредственное интегрирование, метод введения вспомогательной переменной».	2		
Содержание учебного материала	***16***		
Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	***8***		*3*
Практические занятия	***4***		
1. Решение задач на определение вероятности случайного события. 2. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.	*2* *2*	 *2*	
Самостоятельная работа	***4***		
1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. 2. Выполнение расчетной работы по теме «Вычисление основных числовых характеристик статистического распределения данных социального опроса».	*2* *2*		
Содержание учебного материала	**32**		
Равносильность уравнений, неравенств, систем. Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	***4***		*3*
Контрольная работа	***2***		
Практические занятия	***14***		
1. Решение иррациональных уравнений, систем уравнений и неравенств. 2. Решение показательных уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств.	*2* *2*		

4. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, систем уравнений.	2		
5. Решение неравенств методом интервалов.	*2*		
6. Решение задач прикладного характера, сводящихся к составлению уравнений, неравенств и их систем.	*4*		
Самостоятельная работа	***12***		
1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.	*6*		
2. Подготовка к контрольной работе	*2*		
3. Выполнение индивидуального задания «Решение логарифмических уравнений и неравенств, их систем».	*2*		
4. Выполнение индивидуального задания «Решение тригонометрических уравнений различными методами».	*2*		
Промежуточная аттестация в форме письменного экзамена			
Всего	**351**	**36**	

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО
Алгебра	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня *n*-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n-й степени в виде

	показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
Основы тригонометрии	
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
Простейшие тригонометрические	Решение по формулам и

	множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
Функции, их свойства и графики	
Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
Обратные функции	Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области

логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков
Начала математического анализа	
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии
Производная и ее применение	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее

	Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума
Первообразная и интеграл	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
Уравнения и неравенства	
Уравнения и системы уравнений **Неравенства и системы неравенств с двумя переменными**	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения

	Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений
Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики	
Основные понятия комбинаторики	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
Геометрия	
Прямые и плоскости в пространстве	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.

	признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур
Многогранники	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и

	конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач
Тела и поверхности вращения	Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи
Измерения в геометрии	Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на

	Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел
Координаты и векторы	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Для реализации программы учебного предмета ООПу.04 Математика в ОБПОУ «КЭМТ» имеется учебный кабинет «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- чертежные инструменты: линейка, транспортир, треугольник;
- стереометрические модели многогранников и тел вращения.

Дидактические материалы:

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ по учебному предмету ООПу.04 Математика.
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ по учебному предмету ООПу.04 Математика.
3. Комплект заданий для проведения письменных контрольных работ.
4. Комплект заданий для проведения письменного дифференцированного зачета.
5. Экзаменационные материалы.

8. ЛИТЕРАТУРА

Для студентов:

1. Башмаков М.И. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И. Башмаков. –5-е изд., стер. –М.: Издательский центр «Академия», 2018. –256 с.

Дополнительная литература:

1. Атанасян Л.С. Геометрия. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др.– М.: Просвещение, 2018. – 255 с.

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449005

Для преподавателей:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего(полного) общего образования».

4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – (Эл. ресурс) school-collection.edu.ru

3. Инфоурок – (Эл. ресурс) infourok.ru

4. Решу ЕГЭ – (Эл. ресурс) ege.sdamgia.ru

Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу учебного предмета ООПу.04 Математика

Ведущие преподаватели: Н.В. Николаенко, Н.А. Костенко, И.И. Локтионова

Дополнения и изменения в рабочей программе учебного предмета на 2021/2022 учебный год

На основании приказа от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в рабочую программу внесены следующие изменения:

1) в раздел 4. Объем учебного предмета и виды учебной работы внесены часы практической подготовки (36 часов – стр. 12);

2) в раздел 5. Тематический план и содержание учебного предмета ООПу.04 Математика добавлено распределение часов практической подготовки (стр. 13 – 22).

Изменения утверждены на заседании П(Ц)К преподавателей математических и естественнонаучных учебных предметов и дисциплин, протокол № 10 от «17» июня 2021 г.

Председатель П(Ц)К _____ Н.В. Николаенко