

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума



Ю.А. Соколов

июль 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ООПу.04 МАТЕМАТИКА

для специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем
вентиляции и кондиционирования

Профиль обучения
Уровень изучения
Форма обучения

технологический

углубленный

очная

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413, и Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1562.

Разработчики:

преподаватель первой

квалификационной категории

Локтионова И.И. Локтионова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей математических и естественнонаучных учебных предметов и дисциплин, протокол № 11 от « 17 » 06 2022 г.

Председатель П(Ц)К

Николаенко Н.В. Николаенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 10 от « 29 » 06 2022 г.

Председатель методического совета
техникума

Стифеева П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора

Стифеева П.А. Стифеева

Заведующий отделением

Борзенкова Л.Н. Борзенкова

Старший методист / методист

Киреева Ю.Ю. Киреева

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г., на заседании П(Ц)К, протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г., на заседании П(Ц)К, протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись) (Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	4
1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	7
2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы	7
2.2. Тематический план и содержание учебного предмета	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	30
3.1. Материально-техническое обеспечение	30
3.2. Информационное обеспечение реализации программы.....	30
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	32

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный предмет «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования.

1.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии общих компетенций.

Код компетенции	Описание компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

В рамках программы учебного предмета обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные для базового и углубленного уровней изучения (ПРб и ПРу) результаты в соответствии с требованиями ФГОС СОО.

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
ЛР 04	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
МР 01	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
МР 03	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
МР 04	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
ПРб 01	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира
ПРб 02	сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий
ПРб 03	владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач
ПРб 04	владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств
ПРб 05	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа
ПРб 06	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием
ПРб 07	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин
ПРб 08	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач
ПРу 01	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в

	проведении дедуктивных рассуждений
ПРу 02	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
ПРу 03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат
ПРу 04	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей
ПРу 05	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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	258
Обязательная аудиторная нагрузка:	234
теоретические занятия,	118
в т.ч. в форме практической подготовки	12
практические занятия,	116
в т.ч. в форме практической подготовки	12
лабораторные занятия,	—
в т.ч. в форме практической подготовки	—
Самостоятельная работа,	—
в т.ч. в форме практической подготовки	—
Промежуточная аттестация	24
в т.ч. экзамен	4

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе практическая подготовка	Коды общих компетенций и личностных, метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Введение	Теоретическое занятие. Введение Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО	2	1	ОК 1, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПРБ 01, ПРБ 03
Раздел 1. Развитие понятия о числе				
Тема 1.1. Действительные числа. Комплексные числа	Теоретическое занятие. Действительные числа. Комплексные числа Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Представление рациональных чисел десятичными дробями. Действия над рациональными числами. Множество действительных чисел. Действия над действительными числами. Десятичные приближения действительных чисел.	2	—	ОК 1, ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПРБ 01, ПРБ 03
	Практическое занятие №1 Применение практических приёмов приближённых вычислений при решении задач	2	—	ОК 1, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПРБ 01, ПРБ 03
Тема 1.2. Рациональные уравнения,	Теоретическое занятие. Рациональные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств Равносильные преобразования рациональных	2	—	ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПРБ 01, ПРБ 03, ПРБ 04

неравенства, системы уравнений и неравенств	уравнений и неравенств первой степени. Частные и общие решения неравенств. Системы и совокупности неравенств. Системы уравнений и неравенств как математические модели реальных ситуаций. Квадратные уравнения. Методы решения систем уравнений. Неравенства второй степени. Системы и совокупности неравенств, содержащие квадратный трёхчлен. Неравенства с модулем			
	Практическое занятие №2 Выполнение действий с рациональными числами. Решение рациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств первой степени.	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04
	Практическое занятие №3 Решение рациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств второй степени	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы				
Тема 2.1. Корни и степени, их свойства	Теоретическое занятие. Корни и степени, их свойства Понятие корня n -й степени из действительного числа. Свойства корня n -й степени. Преобразование иррациональных выражений. Степени с целыми показателями, их свойства. Степени с любыми рациональными показателями, их свойства	2	—	ОК 1, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Практическое занятие №4 Преобразование и вычисление числовых значений алгебраических выражений, содержащих степени с рациональными показателями и корни n -ой степени ($n \in \mathbb{N}$)	2	—	ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Практическое занятие №5	2	—	ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02

	Преобразование и вычисление числовых значений алгебраических выражений, содержащих степени и корни			
Тема 2.2. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных выражений	Теоретическое занятие. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных выражений. Преобразование иррациональных выражений. Основные методы решения иррациональных уравнений	2	—	ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04
	Практическое занятие №6 Решение иррациональных уравнений	2	—	ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04
Тема 2.3 Логарифм числа. Свойства логарифмов	Теоретическое занятие. Логарифм числа. Свойства логарифмов Понятие логарифма числа. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Формула перехода от логарифмов по одному основанию к логарифмам по другому основанию. Десятичные и натуральные логарифмы. Представление логарифма с произвольным основанием через десятичные и натуральные. Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений. Правила действий с логарифмами. Вычисление логарифма числа с произвольным основанием	2	—	ОК 2, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Практическое занятие №7 Вычисление логарифма числа. Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений	2	—	ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
Тема 2.4. Простейшие показательные и логарифмические	Теоретическое занятие. Простейшие показательные и логарифмические уравнения Понятия простейших показательных и логарифмических уравнений. Основные теоремы	2	—	ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03

уравнения	применения методов логарифмирования и потенцирования. Метод замены переменных			
	Практическое занятие №8 Преобразование и вычисление значений показательных и логарифмических выражений	2	—	ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Практическое занятие №9 Решение показательных и логарифмических уравнений	2	—	ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04
Раздел 3.Прямые и плоскости в пространстве				
Тема 3.1. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости	Теоретическое занятие. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости Стереометрия Простейшие фигуры пространства. Представления о геометрических телах. Аксиомы стереометрии и следствия их них. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность плоскостей	2	—	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02
Тема 3.2. Взаимное расположение прямых в пространстве	Теоретическое занятие. Взаимное расположение прямых в пространстве Скрещивающиеся прямые. Три случая взаимного расположения прямых в пространстве. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Решение задач с использованием основных теорем стереометрии	2	—	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02
Тема 3.3. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямых и	Теоретическое занятие. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Перпендикулярность	2	—	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02

плоскостей	прямой и плоскости. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости			
Тема 3.4. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	Теоретическое занятие. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач с применением теоремы о трех перпендикулярах	2	—	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02
	Практическое занятие №10 Решение задач с использованием основных теорем стереометрии. Вычисление угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью	2	—	ОК 1, ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02
	Практическое занятие №11 Вычисление расстояний от точки до прямой и плоскости. Решение задач с применением теоремы о трех перпендикулярах	2	—	ОК 1, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02
Тема 3.5. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	Теоретическое занятие. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур	2	1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02
	Практическое занятие №12 Решение задач с применением признаков и свойств	2	—	ОК 1, ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02

	параллельных и перпендикулярных плоскостей. Решение задач на нахождение двугранного угла			
Раздел 4. Элементы комбинаторики				
Тема 4.1. Основные понятия комбинаторики	Теоретическое занятие. Основные понятия комбинаторики Комбинаторные задачи. Различные способы метода перебора вариантов. Решение задач на перебор вариантов способом кодировки, способом перебора основанный на построении так называемого дерева возможных вариантов; с помощью метода набора точек и отрезков; табличным методом. Правило суммы. Правило произведения. Основные комбинаторные соединения: перестановки, сочетания, размещения. Решение задач на подсчет числа перестановок, сочетаний и размещений	2	—	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07, ПРy 01, ПРy 05
	Практическое занятие №13 Решение комбинаторных задач	2	—	ОК 1, ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 07
Тема 4.2. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля	Теоретическое занятие. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Построение треугольника Паскаля с использованием свойств. Нахождение биномиальных коэффициентов по данному номеру с помощью треугольника Паскаля. Нахождение m -го члена разложения бинома. Применение бинома Ньютона в приближенных вычислениях	2	—	ОК 1, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07
	Практическое занятие №14 Решение задач с использованием формулы бинома	2	—	ОК 1, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02

	Ньютона и треугольника Паскаля			
Раздел 5. Координаты и векторы				
Тема 5.1. Прямоугольная декартова система координат в пространстве	Теоретическое занятие. Прямоугольная декартова система координат в пространстве Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Расстояние между двумя точками. Уравнения прямой, плоскости, сферы	2	—	ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Практическое занятие №15 Решение задач на составление уравнений прямой и плоскости в пространстве. Решение задач с использованием уравнения сферы	2	—	ОК 1, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
Тема 5.2. Векторы на плоскости и в пространстве	Теоретическое занятие. Векторы на плоскости и в пространстве Понятие вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Действия над векторами в пространстве. Правило треугольника, параллелограмма, ломаной. Компланарные векторы, правило параллелепипеда. Координаты вектора на плоскости и в пространстве. Действия над векторами, заданными координатами, на плоскости и в пространстве. Простейшие задачи в координатах	2	1	ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
Тема 5.3. Разложение вектора на плоскости и в пространстве	Теоретическое занятие. Разложение вектора на плоскости и в пространстве Разложение вектора на плоскости и в пространстве по заданным направлениям. Координаты вектора. Ортонормированный базис. Разложение вектора на плоскости и в пространстве по заданным	2	—	ОК 1, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03

	направлениям. Нахождение координат вектора в заданном базисе			
	Практическое занятие №16 Выполнение действий над векторами. Нахождение координат вектора в заданном базисе	2	—	ОК 1, ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
Тема 5.4. Скалярное произведение векторов. Векторно-координатный метод	Теоретическое занятие. Скалярное произведение векторов. Векторно-координатный метод Скалярное произведение векторов, использование свойств скалярного произведения. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Векторно-координатный метод	2	—	ОК 1, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Практическое занятие №17 Решение задач на вычисление скалярного произведения, нахождение угла между векторами	2	—	ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Практическое занятие №18 Решение задач с использованием векторно-координатного метода	2	—	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
Раздел 6. Основы тригонометрии				
Тема 6.1. Тригонометрические функции числового аргумента	Теоретическое занятие. Тригонометрические функции числового аргумента Числовая окружность. Единичная числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла. Измерение углов вращения радианным методом. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Значения и знаки значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых чисел (углов). Основные	2	—	ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03

	тригонометрические тождества			
	Практическое занятие №19 Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений с использованием основных тригонометрических тождеств	2	—	ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
Тема 6.2. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Теоретическое занятие. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства Простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$. Простейшие тригонометрические уравнения $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$. Определение решения простейших тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности	2	—	ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Практическое занятие №20 Решение простейших тригонометрических уравнений с использованием единичной числовой окружности	2	—	ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Практическое занятие №21 Решение простейших тригонометрических неравенств	2	—	ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
Тема 6.3. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения	Теоретическое занятие. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения синуса, косинуса, тангенса и котангенса к острому углу ($0 \leq \alpha \leq \pi$ или $0 \leq \alpha \leq 360^\circ$).	2	—	ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Практическое занятие №22 Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений с использованием	2	—	ОК 1, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02

	формул сложения и формул двойного аргумента			
Тема 6.4. Формулы двойного аргумента. Преобразование суммы тригонометричес ких функций	Теоретическое занятие. Формулы двойного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений с использованием формул двойного аргумента, формул понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	2	—	ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Практическое занятие №23 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	—	ОК 1, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
Тема 6.5. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа	Теоретическое занятие. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа Понятие арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа. Свойства обратных тригонометрических функций числового аргумента	2	—	ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Практическое занятие №24 Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений, содержащих арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа	2	—	ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
Тема 6.6. Основные методы решения	Теоретическое занятие. Основные методы решения тригонометрических уравнений Метод разложения на множители. Метод введения	2	—	ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04

тригонометрических уравнений	новой переменной. Универсальная тригонометрическая подстановка. Однородные тригонометрические уравнения первой степени. Введение вспомогательного аргумента. Однородные тригонометрические уравнения второй степени. Общие методы решения			
	Практическое занятие №25 Решения тригонометрических уравнений основными методами	2	—	ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04
	Контрольная работа	2	—	ОК 1, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04
Дифференцированный зачет		2	—	
Раздел 7. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции				
Тема 7.1. Числовые функции. Свойства функций	Теоретическое занятие. Числовые функции. Свойства функций Понятие функции. Числовые функции. Способы задания. Обратная и сложная функция. 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 явления	2	1	ОК 1, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 03, ПРy 04
Тема 7.2. Элементарные функции. Преобразование	Теоретическое занятие. Элементарные функции. Преобразование графиков Элементарные функции. Классификация функций. Арифметические операции над функциями.	2	—	ОК 1, ОК 2, ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04

графиков	Преобразование графиков функций. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат			
	Практическое занятие №26 Нахождение области определения функции. Вычисление значения функции в заданной точке	2	—	ОК 1, ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
Тема 7.3. Степенные, функции, их свойства и графики	Теоретическое занятие. Степенные, функции, их свойства и графики Определение степенной функции. Свойства и графики степенных функций в зависимости от вида показателя. Графические методы решения уравнений и неравенств, содержащих степенные функции	2	—	ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПРy 04
	Практическое занятие №27 Исследование степенных функций и построение их графиков	2	—	ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПРy 04
Тема 7.4. Показательные и логарифмические функции, их свойства и графики	Теоретическое занятие. Показательные и логарифмические функции, их свойства и графики Показательная функция, ее свойства график. Логарифмическая функция, ее свойства, график. Графические методы решения уравнений и неравенств, содержащих показательные и логарифмические функции	2	—	ОК 1, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №28 Исследование показательных и логарифмических функций и построение их графиков	2	—	ОК 1, ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04

Тема 7.5. Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики	Теоретическое занятие. Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики. Графические методы решения уравнений и неравенств, содержащих функции $y=\sin x$, $y=\cos x$	2	—	ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №29 Исследование тригонометрических функций $y=\sin x$, $y=\cos x$ и построение их графиков. Гармонические колебания	2	—	ОК 1, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
Тема 7.6. Тригонометрические функции $y=\tan x$, $y=\cot x$, их свойства и графики	Теоретическое занятие. Тригонометрические функции $y=\tan x$, $y=\cot x$, их свойства и графики Тригонометрические функции $y=\tan x$, $y=\cot x$, их свойства и графики. Графические методы решения уравнений и неравенств, содержащих функции $y=\tan x$, $y=\cot x$	2	—	ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №30 Исследование тригонометрических функций $y=\tan x$, $y=\cot x$ и построение их графиков	2	—	ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
Раздел 8. Многогранники и круглые тела				
Тема 8.1. Многогранные углы. Выпуклые многогранники	Теоретическое занятие. Многогранные углы. Выпуклые многогранники Многогранные углы. Понятие многогранника. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Развёртка многогранника. Правильные многогранники	2	—	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06
	Практическое занятие №31 Построение развёртки призмы, параллелепипеда, пирамиды полной и усечённой	2	—	ОК 1, ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 06

Тема 8.2. Призма	Теоретическое занятие. Призма Определение призмы. Прямая и правильная призмы. Наклонная призма Параллелепипед. Куб. Основные элементы	2	—	ОК 1, ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 06
Тема 8.3. Пирамида	Теоретическое занятие. Пирамида Определение пирамиды. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр. Основные элементы	2	—	ОК 1, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06
Тема 8.4. Нахождение элементов и площадей поверхности многогранников	Теоретическое занятие. Нахождение элементов и площадей поверхности многогранников Нахождение элементов и площадей поверхности многогранников	2	—	ОК 1, ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06
	Практическое занятие №32 Вычисление площади боковой и полной поверхности призмы, параллелепипеда, пирамиды полной и усечённой	2	—	ОК 1, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 06
	Практическое занятие №33 Решение задач прикладного характера на вычисление площади поверхности тела с использованием знаний о призме и пирамиде	2	2	ОК 1, ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 06, ПРy 03
Тема 8.5. Сечения куба, призмы и пирамиды	Теоретическое занятие. Сечения куба, призмы и пирамиды Сечения куба, призмы и пирамиды. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме и пирамиде	2	1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06
Тема 8.6. Цилиндр, конус, сфера, их основные элементы	Теоретическое занятие. Цилиндр, конус, сфера, их основные элементы Цилиндр и конус, их основные элементы. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Сечения и развёртки цилиндра	2	—	ОК 1, ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06

	и конуса. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере			
	Практическое занятие №34 Построение развёртки цилиндра, конуса, усечённого конуса. Решение задач на нахождение основных элементов тел вращения	2	—	ОК 1, ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 06, ПРy 03
Тема 8.7. Объём и его измерение	Теоретическое занятие. Объём и его измерение Объём и его измерение. Интегральная формула объёма. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формула объёма шара	2	—	ОК 1, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06
	Практическое занятие №35 Решение задач на вычисление объемов многогранников	2	—	ОК 1, ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 06
	Практическое занятие №36 Решение задач на вычисление объемов тел вращения	2	—	ОК 1, ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 06
Тема 8.8. Формулы площади поверхностей тел вращения	Теоретическое занятие. Формулы площади поверхностей тел вращения Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Площадь сферы. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел	2	—	ОК 1, ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06
	Практическое занятие №37 Решение задач на вычисление площади поверхности тел вращения	2	—	ОК 1, ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 06
	Практическое занятие №38 Решение задач прикладного характера на вычисление объёмов и площадей поверхностей геометрических тел	2	2	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 06, ПРy 03
	Контрольная работа	2	—	ОК 1, ОК 3, ОК 6, ЛР 05, МР 01,

				МР 03, ПР6 02, ПР6 06, ПРy 03
Раздел 9. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Предел функции				
Тема 9.1. Последовательности. Способы задания и свойства	Теоретическое занятие. Последовательности. Способы задания и свойства последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Вычисление членов последовательности	2	—	ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 01, ПРy 04
Тема 9.2. Понятие о пределе последовательности, пределе функции	Теоретическое занятие. Понятие о пределе последовательности, пределе функции Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших величин. Предел функции в точке и на бесконечности. Теоремы о пределах функций. Раскрытие неопределенностей.	2	—	ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 01, ПРy 04
	Практическое занятие №39 Задание числовых последовательностей различными способами, вычисление членов последовательности. Нахождение пределов последовательностей	2	—	ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 01, ПРy 04
Тема 9.3. Непрерывность функций	Теоретическое занятие. Непрерывность функций Применение предельного анализа при исследовании функций на непрерывность. Понятие непрерывной функции. Классификация точек разрыва	2	—	ОК 1, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 01, ПРy 04
Раздел 10. Производная функции и её приложения				
Тема 10.1. Понятие о производной функции	Теоретическое занятие. Понятие о производной функции Задачи, приводящие к понятию производной. Задача о скорости движения. Определение производной.	2	1	ОК 1, ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 04

	Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью. Схема вычисления производной. Производные элементарных функций. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций			
	Практическое занятие №40 Нахождение производных элементарных и сложных функций	2	—	ОК 1, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
Тема 10.2. Касательная к графику функции. Дифференциал	Теоретическое занятие. Касательная к графику функции. Дифференциал Касательная к графику функции. Уравнение касательной. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	—	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 04
	Практическое занятие №41 Составление уравнения касательной к графику функции	2	—	ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
Тема 10.3. Применение производной к исследованию функции	Теоретическое занятие. Применение производной к исследованию функции Применение производной к исследованию функции на монотонность и экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения функции. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком	2	1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №42 Применение производной первого порядка к исследованию функции на монотонность и экстремумы	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04

	Практическое занятие №43 Решение задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	2	2	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 04
Тема 10.4. Производные высших порядков	Теоретическое занятие. Производные высших порядков Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Производные высших порядков. Применение производной второго порядка к исследованию функции на выпуклость графика и нахождение точек перегиба	2	1	ОК 1, ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №44 Применение производной второго порядка к исследованию графика функции на выпуклость и перегиб	2	—	ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
Тема 10.5. Построение графика функции с помощью производной	Теоретическое занятие. Построение графика функции с помощью производной Общая схема исследования функций и построения их графиков	2	—	ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №45 Исследование функций методами дифференциального исчисления и построение графика по результатам исследования	2	—	ОК 1, ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
Раздел 11. Первообразная и интеграл				
Тема 11.1. Первообразная функция и неопределённый интеграл	Теоретическое занятие. Первообразная функция и неопределённый интеграл Первообразная функции. Неопределённый интеграл и его свойства. Интегралы от основных элементарных функций. Непосредственное интегрирование	2	—	ОК 1, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 04
Тема 11.2.	Теоретическое занятие. Основные методы	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01,

Основные методы интегрирования	интегрирования Интегрирование функций методом замены переменной. Преобразование функций под знаком дифференциала. Нахождение интегралов, содержащих квадратный трёхчлен. Тригонометрические подстановки. Формула интегрирования по частям. Основные типы интегралов, берущихся по частям			ПР6 03, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 04
	Практическое занятие №46 Нахождение неопределённого интеграла	2	—	ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
Тема 11.3. Определённый интеграл и его свойства	Теоретическое занятие. Определённый интеграл и его свойства Задача, приводящая к понятию определенного интеграла. Геометрический смысл определённого интеграла. Физический смысл интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница	2	—	ОК 1, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 04
	Практическое занятие №47 Вычисление определённого интеграла	2	—	ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №48 Решение задач геометрического содержания с помощью определённого интеграла	2	1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 03, ПРy 04
	Практическое занятие №49 Решение задач физического содержания с помощью определённого интеграла	2	1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 05, ЛР 07, МР 01, МР 03, МР 04, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
Раздел 12. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики				
Тема 12.1. Вероятность события	Теоретическое занятие. Вероятность события Случайный опыт. Случайное событие. Пространство элементарных исходов. Классификация событий. Вероятность события (классическое, статистическое	2	—	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07, ПРy 05

	определения). Действия над событиями			
Тема 12.2. Основные теоремы теории вероятностей	Теоретическое занятие. Основные теоремы теории вероятностей Сложение вероятностей Независимые события. Умножение вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторные испытания. Формула Бернулли	2	—	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07, ПРy 05
	Практическое занятие №50 Решение задач на определение вероятности случайного события	2	—	ОК 1, ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 07
Тема 12.3. Дискретная случайная величина	Теоретическое занятие. Дискретная случайная величина Дискретная случайная величина, закон её распределения. Функция распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел	2	—	ОК 1, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07
Тема 12.4. Элементы математической статистики	Теоретическое занятие. Элементы математической статистики Понятие о задачах математической статистики. Статистические методы обработки информации. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана	2	2	ОК 1, ОК 2, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07
	Практическое занятие №51 Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик	2	2	ОК 1, ОК 3, ЛР 05, ЛР 07, МР 01, МР 03, МР 04, ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 05
Раздел 13. Уравнения и неравенства				

Тема 13.1. Общие методы решения уравнений, неравенств, систем	Теоретическое занятие. Общие методы решения уравнений, неравенств, систем Равносильность уравнений, неравенств, систем. Теоремы о равносильности. Общие методы решения. Функционально-графический метод. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений Метод интервалов решения неравенств	2	—	ОК 2, ОК 3, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
	Практическое занятие №52 Решение неравенств методом интервалов	2	—	ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
Тема 13.2. Основные приемы решения уравнений, неравенств, систем	Теоретическое занятие. Основные приемы решения уравнений, неравенств, систем Показательные уравнения и неравенства, системы уравнений. Иррациональные уравнения, основной метод решения. Иррациональные неравенства. Метод рационализации при решении иррациональных неравенств. Логарифмические уравнения, основной метод решения. Логарифмические неравенства. Метод рационализации при решении логарифмических неравенств. Тригонометрические уравнения и неравенства, системы уравнений. Геометрические модели прикладных задач	2	—	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	Практическое занятие №53 Решение показательных уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств	2	—	ОК 2, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	Практическое занятие №54 Решение иррациональных уравнений, систем уравнений и неравенств	2	—	ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02

	Практическое занятие №55 Решение логарифмических уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств	2	—	ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	Практическое занятие №56 Решение тригонометрических уравнений и неравенств, систем уравнений	2	—	ОК 3, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	Практическое занятие №57 Нахождение геометрических моделей решений неравенств и систем неравенств двух переменных	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 6, ЛР 05, ЛР 07, МР 01, МР 03, МР 04, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
	Практическое занятие №58 Решение задач прикладного характера, сводящихся к составлению уравнений, неравенств и их систем	2	2	ОК 1, ОК 4, ОК 3, ЛР 05, ЛР 07, МР 01, МР 03, МР 04, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
	Контрольная работа	2	—	ОК 1, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
Промежуточная аттестация (экзамен)		24		
в том числе экзамен		4		
Всего:		258	24	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Помещение кабинета оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оснащение учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- чертежные инструменты: линейка, эллипс, транспортир;
- стереометрические модели многогранников и тел вращения задания для контрольных работ;
- профессионально-ориентированные задания.

Дидактические материалы:

- методические рекомендации по выполнению практических работ по учебному предмету ООПу.04 Математика.
- комплект заданий для проведения письменных контрольных работ.
- комплект заданий для проведения письменного дифференцированного зачета.
- экзаменационные материалы.

Технические средства обучения:

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

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы в библиотечном фонде ОБПОУ «КЭМТ» имеются печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные источники

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.

3.2.2. Дополнительные источники

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

3. Богомолов Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 396 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02325-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/413460>

4. Богомолов Н.В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 108 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09528-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449038>

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] URL: <http://school-collection.edu.ru/>

2. Российская электронная школа [Электронный ресурс] URL: <https://resh.edu.ru/>

3. Инфоурок [Электронный ресурс] URL: <https://infourok.ru/>

4. Решу ЕГЭ [Электронный ресурс] URL: <https://ege.sdamgia.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Методы оценки
ЛР 04	Оценка результатов устных ответов, выполненных обучающимися практических работ, контрольных работ, системы заданий или ответов на вопросы, в том числе профессионально ориентированного содержания; выполненных тестовых заданий, выступления с сообщением
ЛР 05	
ЛР 07	
МР 01	
МР 03	
МР 04	
ПР6 01	
ПР6 02	
ПР6 03	
ПР6 04	
ПР6 05	
ПР6 06	
ПР6 07	
ПРy 01	
ПРy 02	
ПРy 03	
ПРy 04	
ПРy 05	