

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор техникума

 Ю. А. СОКОЛОВА

« 6 »  2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ООПч.07 МАТЕМАТИКА**

для специальности

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Профиль обучения  
Уровень изучения  
Форма обучения

социально-экономический  
углубленный  
очная

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413, и Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.02.2018 г. № 69.

Разработчик:

преподаватель первой  
квалификационной категории

Н.А. Костенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей математических и естественнонаучных учебных предметов и дисциплин, протокол № 9 от « 03 » 05 2023 г.

Председатель П(Ц)К

Н.В. Николаенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 10 от « 04 » июня 2023 г.

Председатель методического  
совета техникума

П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора

П.А. Стифеева

Заведующий отделением

С.Н. Алпатова

Старший методист / методист

М.Ю. Шашкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), одобренного педагогическим советом техникума, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г., на заседании П(Ц)К, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), одобренного педагогическим советом техникума, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г., на заседании П(Ц)К, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....</b>	<b>4</b>
1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	4
1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета.....	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....</b>	<b>22</b>
2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы.....	22
2.2. Тематический план и содержание учебного предмета.....	23
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..</b>	<b>46</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	46
3.2. Информационное обеспечение реализации программы .....	46
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....</b>	<b>48</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## **1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебный предмет «Математика» является обязательной частью общеобразовательной подготовки основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **1.2.1 Цели освоения учебного предмета**

Основными целями изучения учебного предмета «Математика» являются формирование математических понятий и функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

### 1.2.2 Планируемые результаты освоения учебного предмета

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций, а также соответствующих им результатам обучения согласно ФГОС СОО.

Компетенции (ОК, ПК)	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>ЛР23 – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>ЛР24 – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>ЛР25 – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>МР1 – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>МР2 – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>МР3 – определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>МР4 – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>МР5 – вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p>	<p>ПРБ1 – владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; уметь формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРБ2 – уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; уметь выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>ПРБ3 – уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>ПРБ4 – уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении</p>

	<p>MP6 – развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</p> <p>MP12 – выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>MP13 – анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>MP17 – уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>MP18 – уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>MP19 – выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения</p>	<p>задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>ПР65 – уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; уметь строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>ПР66 – уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>ПР67 – уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных</p>

		<p>процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>ПР68 – уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПР69 – уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов</p>
		<p>окружающего мира;</p> <p>ПР610 – уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар,</p>

		<p>сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; уметь изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</p> <p>ПРБ11 – уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>ПРБ12 – уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ПРБ13 – уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить</p>
		<p>с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>ПРБ14 – уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать</p>

		<p>математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;</p> <p>ПРу1 – уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>ПРу2 – уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; уметь использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p> <p>ПРу3 – уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; уметь задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</p>
		<p>ПРу4 – уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p>

		<p>ПРу5 – уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; уметь использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p> <p>ПРу6 – уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>ПРу7 – уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>ПРу8 – уметь свободно оперировать понятиями:</p>

		<p>график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>уметь свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <p>уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p>
		<p>ПРy9 – уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с</p>

		<p>помощью рекуррентных формул;</p> <p>ПРу10 – уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; уметь находить асимптоты графика функции; уметь вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; уметь использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> <p>ПРу11 – уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь</p>
		<p>производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p> <p>ПРу12 – уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и</p>

		<p>наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; уметь исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p> <p>ПРу13 – уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; уметь оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; уметь использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; уметь приводить примеры проявления закона больших</p>
		<p>чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПРу14 – уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и</p>

		<p>скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; уметь оценивать размеры объектов в окружающем мире; уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; уметь строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; уметь применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; уметь проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p>
		<p>ПРy15 – уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями,</p>

		<p>площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; уметь находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>ПРу16 – уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>ПРу17 – уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; уметь использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;</p>
		<p>оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p> <p>ПРу18 – уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения,</p>

		<p>уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>ПРy19 – уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,</p>	<p>ЛР26 – готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</p> <p>МР8 – способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения</p>	<p>ПРб3 – уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p>
<p>предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в</p>	<p>практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>МР17 – уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности</p>	<p>ПРб10 – уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость,</p>

<p>различных жизненных ситуациях</p>		<p>касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</p> <p>ПР613 – уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>МР28 – владеть различными способами общения и взаимодействия;</p> <p>МР31 – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>МР33 – принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p>	<p>ПР68 – уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>

	<p>MP36 – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>MP37 - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p>MP55 – принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>MP56 – признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>MP57 – развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>	<p>ПРуб – уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>ПРу8 – уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>уметь свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <p>уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной</p>

		плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>ЛР8 – сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</p> <p>ЛР33 – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>МР30 – развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p>	<p>ПР67 – уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>ПР69 – уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p>
ПК 4.1. Отражать нарастающим итогом на счетах бухгалтерского учета имущественное и финансовое положение организации,	<p>ЛР14 – осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>ЛР25 – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение</p>	<p>ПР66 – уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения,</p>

<p>определять результаты хозяйственной деятельности за отчетный период</p>	<p>совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;          ЛР26 – готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;          МР3 – определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;          МР5 – вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;          МР21 – владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;          МР36 – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;          МР42 – делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;          МР46 – владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований</p>	<p>уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;          ПРy9 – уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул</p>
<p>ПК 4.4. Проводить контроль и анализ информации об активах и финансовом положении организации, ее платежеспособности и</p>	<p>ЛР13 – способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p>	<p>ПРб7 – уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию,</p>

<p>доходности</p>	<p>MP5 – вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  MP21 – владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  MP42 – делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;  MP46 – владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований</p>	<p>представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;  ПР68 – уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; уметь приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях</p>
-------------------	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>342</b>
<b>Обязательная аудиторная нагрузка:</b>	<b>330</b>
теоретические занятия, в т.ч. в форме практической подготовки	262 —
практические занятия, в т.ч. в форме практической подготовки	68 40
лабораторные занятия, в т.ч. в форме практической подготовки	—
<b>Самостоятельная работа,</b> в т.ч. в форме практической подготовки	—
<b>Индивидуальный проект</b>	—
<b>Консультации</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>

## 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	<b>Теоретическое занятие.</b> Введение Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО	2	—	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ЛР8, ЛР25, ЛР26, ЛР33, МР17, МР28, МР30, МР33, МР57, ПР614, ПРy19
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>				
Тема 1.1. Числа и вычисления. Выражения и преобразования	<b>Теоретическое занятие.</b> Числа и вычисления. Выражения и преобразования Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2	—	ОК 01, ЛР24, МР3, ПР62, ПРy5
Тема 1.2. Геометрия на плоскости	<b>Теоретическое занятие.</b> Геометрия на плоскости Виды плоских фигур и их площади	2	—	ОК 01, МР2, МР19, ПР61, ПРy14, ПРy16
	<b>Практическое занятие №1.</b> Вычисление площадей плоских фигур	2	2	ОК 01, ЛР23, МР2, МР4, ПР61, ПРy14, ПРy16
Тема 1.3. Процентные вычисления	<b>Теоретическое занятие.</b> Процентные вычисления Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты	2	—	ОК 01, ПК 4.1, ЛР24, ЛР25, МР13, МР17, МР46, ПР66, ПРy5
	<b>Практическое занятие №2.</b> Решение задач с помощью процентных вычислений	2	—	ОК 01, ПК 4.1, ЛР25, МР13, МР17, МР46, ПР66, ПРy5

Тема 1.4. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	<b>Теоретическое занятие.</b> Рациональные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств Равносильные преобразования рациональных 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.	2	—	ОК 01, ОК03, ЛР23, ЛР24, ЛР26, МР12, ПР63, ПРy7
	<b>Практическое занятие №3.</b> Выполнение действий с рациональными числами. Решение рациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств первой степени.	2	—	ОК 01, ОК03, ЛР23, ЛР26, МР12, ПР63, ПРy7
	<b>Практическое занятие №4.</b> Решение рациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств второй степени	2	—	ОК 01, ОК03, ЛР23, ЛР26, МР12, ПР63, ПРy7
	<b>Теоретическое занятие.</b> Матрицы и определители. Понятия: матрица $2 \times 2$ и $3 \times 3$ , определитель матрицы.	2	—	ОК 01, ЛР23, Мр3, МР17, ПРy17
	<b>Теоретическое занятие.</b> Метод Гаусса. Метод Гаусса при решении систем линейных уравнений	2	—	ОК 01, ЛР23, Мр3, МР17, ПРy17
Тема 1.5. Входной контроль	<b>Контрольная работа</b>	2	—	ОК 01, ЛР24, МР1, МР2, МР3, ПР61
<b>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве</b>				
Тема 2.1. Аксиомы стереометрии.	<b>Теоретическое занятие.</b> Аксиомы стереометрии Стереометрия Простейшие фигуры пространства. Представления о геометрических телах. Аксиомы стереометрии и следствия их них.	2	—	ОК 01, ОК 05, ЛР24, ЛР33, МР1, МР2, МР12, МР19, МР30, ПР61, ПР69

Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости	<b>Теоретическое занятие.</b> Параллельность прямых, прямой и плоскости Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность плоскостей	2	—	ОК 01, ОК 05, ЛР24, ЛР33, МР1, МР2, МР12, МР19, МР30, ПР61, ПР69
Тема 2.3. Взаимное расположение прямых в пространстве	<b>Теоретическое занятие.</b> Взаимное расположение прямых в пространстве Скрещивающиеся прямые. Три случая взаимного расположения прямых в пространстве. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	2	—	ОК 01, ОК 05, ЛР24, ЛР33, МР1, МР2, МР12, МР19, МР30, ПР61, ПР69
Тема 2.4. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей	<b>Теоретическое занятие.</b> Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	2	—	ОК 01, ОК 05, ЛР24, ЛР33, МР1, МР2, МР12, МР19, МР30, ПР61, ПР69
Тема 2.5. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	<b>Теоретическое занятие.</b> 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.	2	—	ОК 01, ОК 05, ЛР24, ЛР33, МР1, МР2, МР12, МР19, МР30, ПР61, ПР69
Тема 2.6. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	<b>Теоретическое занятие.</b> Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции.	2	—	ОК 01, ОК 05, ЛР24, ЛР33, МР1, МР2, МР12, МР19, МР30, ПР61, ПР69

	<b>Практическое занятие №5.</b> Решение задач с применением признаков и свойств параллельных и перпендикулярных прямых и плоскостей	2	2	ОК 01, ОК 05, ЛР23, МР1, МР2, МР12, МР19, ПР61, ПР69, ПРy14
	<b>Практическое занятие №6.</b> Решение задач на нахождение двугранного угла	2	2	ОК 01, ОК 05, ЛР23, МР1, МР2, МР12, МР19, ПР61, ПР69, ПРy14
<b>Раздел 3. Координаты и векторы</b>				
Тема 3.1. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	<b>Теоретическое занятие.</b> Прямоугольная декартова система координат в пространстве Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.	2	—	ОК 01, ЛР25, МР12, МР19, ПР613
Тема 3.2. Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	<b>Теоретическое занятие.</b> 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	—	ОК 01, ЛР25, МР12, МР19, ПР613, ПРy17
	<b>Теоретическое занятие.</b> Разложение вектора на плоскости и в пространстве Разложение вектора на плоскости и в пространстве по заданным направлениям. Координаты вектора. Ортонормированный базис. Разложение вектора на	2	—	ОК 01, ЛР25, МР12, МР19, ПР613, ПРy17

	плоскости и в пространстве по заданным направлениям. Нахождение координат вектора в заданном базисе			
	<b>Теоретическое занятие.</b> Скалярное произведение векторов Скалярное произведение векторов, использование свойств скалярного произведения. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2	—	ОК 01, ЛР25, МР12, МР19, ПР613, ПРy17
	<b>Теоретическое занятие.</b> Векторно-координатный метод Векторно-координатный метод	2	—	ОК 01, ЛР25, МР12, МР19, ПР613, ПРy17
	<b>Практическое занятие №7.</b> Применение метода координат при решении практико-ориентированных задач	2	2	ОК 01, ЛР23, МР6, МР17, ПР613, ПРy17
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>				
Тема 4.1. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	<b>Теоретическое занятие.</b> Тригонометрические функции числового аргумента Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла	2	—	ОК 01, ЛР23, Лр25, МР3, МР4, ПР61, ПР63
Тема 4.2. Основные тригонометрические тождества	<b>Теоретическое занятие.</b> Основные тригонометрические тождества Тригонометрические тождества	2	—	ОК 01, ЛР23, Лр25, МР3, МР4, ПР61, ПР63
Тема 4.3. Формулы приведения	<b>Теоретическое занятие.</b> Формулы приведения Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы приведения	2	—	ОК 01, ЛР23, Лр25, МР3, МР4, ПР61, ПР63

Тема 4.4. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов	<b>Теоретическое занятие.</b> Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов.	2	—	ОК 01, ЛР23, Лр25, МР3, МР4, ПР61, ПР63
Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	<b>Теоретическое занятие.</b> Формулы двойного аргумента Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений с использованием формул двойного аргумента, формул понижения степени.	2	—	ОК 01, ЛР23, Лр25, МР3, МР4, ПР61, ПР63
	<b>Теоретическое занятие.</b> Преобразование суммы тригонометрических функций Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	2	—	ОК 01, ЛР23, Лр25, МР3, МР4, ПР61, ПР63
Тема 4.5. Функции, их свойства. Способы задания функций	<b>Теоретическое занятие.</b> Функции, их свойства. Способы задания функций Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций	2	—	ОК 01, ЛР23, Лр25, МР3, МР4, ПР64, ПР65, ПРy8
Тема 4.6. Тригонометриче- ские функции, их свойства и графики	<b>Теоретическое занятие.</b> Тригонометрические функции $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , их свойства и графики Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ .	2	—	ОК 01, ЛР23, Лр25, МР3, МР4, ПР64, ПР65, ПРy8
	<b>Теоретическое занятие.</b> Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .	2	—	ОК 01, ЛР23, Лр25, МР3, МР4, ПР64, ПР65, ПРy8

Тема 4.7. Преобразование графиков тригонометрических функций	<b>Теоретическое занятие.</b> Правила преобразования графиков тригонометрических функций	2	—	ОК 01, ЛР23, Лр25, МР3, МР4, ПР64, ПР65, ПРy8
	<b>Практическое занятие №8.</b> Преобразование графиков тригонометрических функций	2	—	ОК 01, ЛР23, Лр25, МР3, МР4, ПР64, ПР65, ПРy8
	<b>Практическое занятие №9.</b> Описание производственных процессов с помощью графиков функций	2	2	ОК 01, ОК 04, ЛР23, Лр25, МР3, МР4, ПР64, ПР65, ПРy8
Тема 4.8. Тригонометрические уравнения и неравенства	<b>Теоретическое занятие.</b> Арккосинус числа. Решение простейших уравнений $\cos x = a$ Понятие арккосинуса числа. Простейшее уравнение $\cos x = a$	2	—	ОК 01, ЛР23, МР1, МР2, МР3, ПР63, ПРy7
	<b>Теоретическое занятие.</b> Арксинус числа. Решение простейших уравнений $\sin x = a$ Понятие арксинуса числа. Простейшее уравнение $\sin x = a$	2	—	ОК 01, ЛР23, МР1, МР2, МР3, ПР63, ПРy7
	<b>Теоретическое занятие.</b> Арктангенс числа. Решение простейших уравнений $\operatorname{tg} x = a$ Понятие арктангенса числа. Простейшее уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2	—	ОК 01, ЛР23, МР1, МР2, МР3, ПР63, ПРy7
	<b>Теоретическое занятие.</b> Арккотангенс числа. Решение простейших уравнений $\operatorname{ctg} x = a$ Понятие арккотангенса числа. Простейшее уравнение $\operatorname{ctg} x = a$	2	—	ОК 01, ЛР23, МР1, МР2, МР3, ПР63, ПРy7
	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители Метод разложения на множители.	2	—	ОК 01, ЛР23, МР1, МР2, МР3, ПР63, ПРy7
	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной Метод введения новой переменной	2	—	ОК 01, ЛР23, МР1, МР2, МР3, ПР63, ПРy7

	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение тригонометрических уравнений с помощью универсальной подстановки Универсальная тригонометрическая подстановка.	2	—	ОК 01, ЛР23, МР1, МР2, МР3, ПР63, ПРy7
	<b>Теоретическое занятие.</b> Однородные тригонометрические уравнения первой степени Однородные тригонометрические уравнения первой степени	2	—	ОК 01, ЛР23, МР1, МР2, МР3, ПР63, ПРy7
	<b>Теоретическое занятие.</b> Однородные тригонометрические уравнения второй степени Однородные тригонометрические уравнения второй степени	2	—	ОК 01, ЛР23, МР1, МР2, МР3, ПР63, ПРy7
	<b>Практическое занятие №10.</b> Решения тригонометрических уравнений основными методами	2	—	ОК 01, ЛР23, МР1, МР2, МР3, ПР63, ПРy7
	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение простейших тригонометрических неравенств	2	—	ОК 01, ЛР23, МР1, МР2, МР3, ПР63, ПРy7
Тема 4.9. Системы тригонометрических уравнений	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение систем тригонометрических уравнений	2	—	ОК 01, ЛР23, МР1, МР2, МР3, ПР63, ПРy7
	<b>Контрольная работа</b>	2	—	ОК 01, ЛР23, Лр25, МР1, МР2, МР3, МР4, ПР64, ПР65, ПРy7, ПРy8
<b>Раздел 5. Комплексные числа</b>				
Тема 5.1. Комплексные числа	<b>Теоретическое занятие.</b> Комплексные числа в алгебраической форме.			
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Операции и свойства операций над комплексными числами в алгебраической форме	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР2, МР4, МР17, ПРy5, ПРy11
	<b>Теоретическое занятие.</b> Геометрическая интерпретация комплексного числа	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР2, МР4, МР17, ПРy11

	Геометрическая интерпретация комплексного числа, модуль и аргумент комплексного числа. Изображение комплексных чисел в декартовой системе координат			
	<b>Теоретическое занятие.</b> Тригонометрическая форма записи комплексного числа Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР2, МР4, МР17, ПРy11
	<b>Теоретическое занятие.</b> Комплексные числа и квадратные уравнения Решение квадратных уравнений с отрицательным значением дискриминанта	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР2, МР4, МР17, ПРy11
	<b>Теоретическое занятие.</b> Возведение комплексного числа в степень Степени мнимой единицы. Возведение в степень комплексного числа, заданного в алгебраической форме. Возведение в степень комплексного числа, заданного в тригонометрической форме. Формула Муавра	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР2, МР4, МР17, ПР62, ПРy11
	<b>Практическое занятие №11.</b> Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел	2	2	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР2, МР4, МР17, ПРy5, ПРy11
<b>Раздел 6. Производная функции, ее применение</b>				
Тема 6.1. Понятие производной.	<b>Теоретическое занятие.</b> Последовательности. Способы задания и свойства. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Вычисление членов последовательности	2	—	ОК 01, ПК 4.1, ЛР25, ЛР26, МР5, МР21, МР36, МР46, ПРy9
Формулы и правила дифференцирования	<b>Теоретическое занятие.</b> Понятие о пределе последовательности, пределе функции Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Свойства бесконечно	2	—	ОК 01, ПК 4.1, ЛР25, ЛР26, МР5, МР21, МР36, МР46, ПРy9

	малых и бесконечно больших величин. Предел функции в точке и на бесконечности. Теоремы о пределах функций. Раскрытие неопределенностей.			
	<b>Теоретическое занятие.</b> Понятие о производной функции Задачи, приводящие к понятию производной. Задача о скорости движения. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью. Схема вычисления производной. Производные элементарных функций.	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, ПР64, ПР614, ПРy10
	<b>Теоретическое занятие.</b> Правила дифференцирования Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, ПР64, ПР614, ПРy10
	<b>Теоретическое занятие.</b> Вычисление производных Вычисление производных с помощью правил дифференцирования	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, ПР64, ПР614, ПРy10
	<b>Теоретическое занятие.</b> Вычисление производных сложных функций Вычисление производных сложных функций	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, ПР64, ПР614, ПРy10
Тема 6.2. Понятие о непрерывности функции.	<b>Теоретическое занятие.</b> Понятие о непрерывности функции Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Точки разрыва. Классификация точек разрыва	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, ПР64, ПР614, ПРy10
Тема 6.3. Геометрический и физический смысл производной	<b>Теоретическое занятие.</b> Уравнение касательной к графику функции Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, ПР64, ПР614, ПРy8, ПРy10

	составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$			
	<b>Практическое занятие №12.</b> Решение задач физического содержания с помощью первой производной	2	2	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, МР28, ПР64, ПР614, ПРy8, ПРy10
Тема 6.4. Монотонность функции. Точки экстремума	<b>Теоретическое занятие.</b> Монотонность функции. Точки экстремума Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, ПР64, ПР614, ПРy10
	<b>Теоретическое занятие.</b> Производные высших порядков Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Производные высших порядков	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, ПР64, ПР614, ПРy10
	<b>Теоретическое занятие.</b> Применение производной второго порядка к исследованию функций Применение производной второго порядка к исследованию функции на выпуклость графика и нахождение точек перегиба	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, ПР64, ПР614, ПРy10
	<b>Теоретическое занятие.</b> Асимптоты Понятие асимптоты, способы их определения	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, ПР64, ПР614, ПРy10
	<b>Теоретическое занятие.</b> Исследование функций и построение графиков Общая схема исследования функций и построения их графиков	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, ПР64, ПР614, ПРy8, ПРy10
Тема 6.5. Наибольшее и наименьшее	<b>Теоретическое занятие.</b> Наибольшее и наименьшее значения функции Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, ПР64, ПР614, ПРy8, ПРy10

значения функции	<b>Практическое занятие №13.</b> Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	2	2	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, ПР64, ПР614, ПРy8, ПРy10
	<b>Контрольная работа</b>	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР25, МР1, МР3, МР6, МР12, МР18, ПР64, ПР614, ПРy8, ПРy10
<b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>				
Тема 7.1. Многогранные углы. Выпуклые многогранники	<b>Теоретическое занятие.</b> Многогранные углы. Выпуклые многогранники Многогранные углы. Понятие многогранника. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Развёртка многогранника. Правильные многогранники	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПРy14
Тема 7.2. Призма	<b>Теоретическое занятие.</b> Призма Определение призмы. Прямая и правильная призмы. Наклонная призма. Основные элементы	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПРy14
Тема 7.3. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	<b>Теоретическое занятие.</b> Параллелепипед, куб. Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПРy14
Тема 7.4. Пирамида	<b>Теоретическое занятие.</b> Пирамида Определение пирамиды. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр. Основные элементы. Сечение пирамиды	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПРy14
	<b>Теоретическое занятие.</b> Нахождение элементов многогранников	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПРy14
Тема 7.5. Боковая и полная поверхность	<b>Теоретическое занятие.</b> Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПР611, ПРy14, ПРy15

призмы, пирамиды	<b>Теоретическое занятие.</b> Нахождение боковой и полной поверхности призмы и пирамиды	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПР611, ПРy14, ПРy15
Тема 7.6. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	<b>Теоретическое занятие.</b> Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПР611, ПРy14, ПРy15, ПРy16
	<b>Практическое занятие №14.</b> Применение метода симметрии в задачах с практическим содержанием	2	2	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПРy14
Тема 7.7. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	<b>Теоретическое занятие.</b> Цилиндр и его основные элементы. Сечение цилиндра Цилиндр и его основные элементы. Основания, высота, образующая, развертка. Сечения и развёртки цилиндра. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПРy14
Тема 7.8. Конус, его составляющие. Сечение конуса	<b>Теоретическое занятие.</b> Конус, его составляющие. Сечение конуса Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПРy14
Тема 7.9. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	<b>Теоретическое занятие.</b> Усеченный конус. Сечение усеченного конуса Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПРy14
	<b>Теоретическое занятие.</b> Нахождение элементов цилиндра и конуса	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПРy14
Тема 7.10. Шар и сфера, их сечения	<b>Теоретическое занятие.</b> Шар и сфера, их сечения Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПРy14
Тема 7.11. Боковая и полная поверхность	<b>Теоретическое занятие.</b> Боковая и полная поверхность цилиндра, конуса, сферы Боковая и полная поверхность цилиндра, конуса, сферы	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПР610, ПР611, ПРy14, ПРy15

цилиндра, конуса, сферы				
Тема 7.12. Боковая и полная поверхность пирамиды, призмы	<b>Теоретическое занятие.</b> Боковая и полная поверхность пирамиды, призмы Боковая и полная поверхность пирамиды, призмы	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПРБ10, ПРБ11, ПРy14, ПРy15
Тема 7.13. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	<b>Теоретическое занятие.</b> Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПРБ10, ПРБ11, ПРy14, ПРy15
Тема 7.14. Комбинации многогранников и тел вращения	<b>Теоретическое занятие.</b> Комбинации многогранников и тел вращения Комбинации геометрических тел	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПРБ10, ПРБ11, ПРy14, ПРy15
	<b>Практическое занятие №15.</b> Решение задач прикладного характера на вычисление площадей поверхностей геометрических тел	2	2	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПРБ10, ПРБ11, ПРy14, ПРy15
	<b>Практическое занятие №16.</b> Решение задач прикладного характера на вычисление объемов поверхностей геометрических тел	2	2	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПРБ10, ПРБ11, ПРy14, ПРy15
	<b>Практическое занятие №17.</b> Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах	2	2	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПРБ10, ПРБ11, ПРy14, ПРy15
	<b>Контрольная работа</b>	2	—	ОК 01, ОК 03, ЛР26, МР8, МР17, ПРБ10, ПРБ11, ПРy14, ПРy15
<b>Раздел 8. Первообразная функции, ее применение</b>				
Тема 8.1.	<b>Теоретическое занятие.</b> Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	2	—	ОК 01, Лр23, ЛР25, МР4, МР6, МР12, МР18, МР19, ПРБ12, ПРy10

Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной			
Тема 8.2. Неопределенный интеграл	<b>Теоретическое занятие.</b> Неопределенный интеграл Неопределенный интеграл и его свойства. Интегралы от основных элементарных функций. Непосредственное интегрирование	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР4, МР6, МР12, МР18, МР19, ПР612, ПРy10
	<b>Теоретическое занятие.</b> Нахождение неопределенного интеграла методом замены переменной Интегрирование функций методом замены переменной.	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР4, МР6, МР12, МР18, МР19, ПР612, ПРy10
Тема 8.3. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	<b>Теоретическое занятие.</b> Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР4, МР6, МР12, МР18, МР19, ПР612, ПРy10
Тема 8.4. Вычисление определенного интеграла	<b>Теоретическое занятие.</b> Вычисление определенного интеграла Вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования и методом замены переменной	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР4, МР6, МР12, МР18, МР19, ПР612, ПРy10
	<b>Практическое занятие №18.</b> Решение задач геометрического содержания с помощью определенного интеграла	2	2	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР4, МР6, МР12, МР18, МР19, ПР612, ПРy10, ПРy18

	<b>Практическое занятие №19.</b> Решение задач физического содержания с помощью определённого интеграла	2	2	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР4, МР6, МР12, МР18, МР19, ПР612, ПРy10, ПРy18
	<b>Контрольная работа</b>	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР4, МР6, МР12, МР18, МР19, ПР612, ПРy10
<b>Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция</b>				
Тема 9.1. Степенная функция, ее свойства	<b>Теоретическое занятие.</b> Корни n-ой степени из действительного числа Понятие корня n-ой степени из действительного числа	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР62, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy8
	<b>Теоретическое занятие.</b> Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики.	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy8
	<b>Теоретическое занятие.</b> Свойства корня n-й степени. Свойства корня n-й степени	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР62, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy8
	<b>Теоретическое занятие.</b> Преобразование выражений с корнями n-ой степени Преобразование иррациональных выражений.	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy8
Тема 9.2. Свойства степени с рациональным и действительным показателями	<b>Теоретическое занятие.</b> Степени с рациональным и действительным показателями Степени с целыми показателями, их свойства. Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР62, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy8
	<b>Теоретическое занятие.</b> Степенные функции, их свойства и графики Определение степенной функции. Свойства и графики степенных функций в зависимости от вида показателя	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy8
	<b>Теоретическое занятие.</b> Графические методы решения уравнений и неравенств, содержащих степенные функции	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, МР28, МР31, МР55, МР57, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy8

	Графические методы решения уравнений и неравенств, содержащих степенные функции			
Тема 9.3. Решение иррациональных уравнений и неравенств	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение иррациональных уравнений Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение иррациональных неравенств Равносильность иррациональных неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных неравенств	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
	<b>Контрольная работа</b>	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
<b>Раздел 10. Показательная функция</b>				
Тема 10.1. Показательная функция, ее свойства	<b>Теоретическое занятие.</b> Показательные функции, их свойства и графики Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция, ее свойства график.	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР62, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
Тема 10.2. Решение показательных уравнений и неравенств	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение показательных уравнений Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной.	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение показательных неравенств Решение показательных неравенств	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
	<b>Теоретическое занятие.</b> Графические методы решения уравнений и неравенств, содержащих показательные функции Решение показательных уравнений и неравенств функционально-графическим методом	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, МР28, МР31, МР55, МР57, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8

Тема 10.3. Системы показательных уравнений	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение систем показательных уравнений	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
	Решение систем показательных уравнений	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
	<b>Практическое занятие №20.</b> Решение показательных уравнений, систем уравнений	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
	<b>Практическое занятие №21.</b> Решение показательных неравенств	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
	<b>Контрольная работа</b>	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
<b>Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция</b>				
Тема 11.1. Логарифм числа. Свойства логарифмов	<b>Теоретическое занятие.</b> Логарифм числа	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР62, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
	Понятие логарифма числа. 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.			
	<b>Теоретическое занятие.</b> Свойства логарифмов	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР62, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
	Свойства логарифмов. Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений. Вычисление логарифма числа с произвольным основанием			
Тема 11.2. Логарифмические функции, их свойства и графики	<b>Теоретическое занятие.</b> Логарифмические функции, их свойства и графики	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
	Логарифмическая функция, ее свойства, график			
Тема 11.3.	<b>Теоретическое занятие.</b> Простейшие логарифмические уравнения	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8

Простейшие логарифмические уравнения	Понятия простейших логарифмических уравнений. Основные теоремы применения методов логарифмирования и потенцирования. Метод замены переменных			
	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение логарифмических уравнений	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
Тема 11.4. Решение логарифмических неравенств	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение логарифмических неравенств Решение логарифмических неравенств	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
	<b>Теоретическое занятие.</b> Графические методы решения уравнений и неравенств, содержащих логарифмические функции Решение логарифмических уравнений и неравенств функционально-графическим методом	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, МР28, МР33, МР55, МР57, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
Тема 11.5. Системы логарифмических уравнений	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение систем логарифмических уравнений Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
	<b>Практическое занятие №22.</b> Применение логарифма в задачах финансовой математики	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8, ПРy18
Тема 11.6. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	<b>Теоретическое занятие.</b> Дифференцирование показательной и логарифмической функций Вычисление производных показательной и логарифмической функций	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8
	<b>Контрольная работа</b>	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР2, ПР64, ПРБ5, ПРy6, ПРy7, ПРy8

<b>Раздел 12. Множества. Элементы теории графов</b>				
Тема 12.1. Множества	<b>Теоретическое занятие.</b> Множества Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР 1, МР4, ПР614, ПРy2
	<b>Практическое занятие №23.</b> Решение прикладных задач с помощью операций с множествами	2	2	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР 1, МР4, ПР614, ПРy2
Тема 12.2. Графы	<b>Теоретическое занятие.</b> Графы Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР 1, МР4, ПР614, ПРy2, ПРy7
<b>Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>				
Тема 13.1. Основные понятия комбинаторики	<b>Теоретическое занятие.</b> Основные понятия комбинаторики Перестановки, размещения, сочетания	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР4, МР5, МР6, МР17, ПРy4, ПРy5
	<b>Теоретическое занятие.</b> Решение задач на подсчет числа перестановок, сочетаний и размещений	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР25, МР4, МР5, МР6, МР17, ПРy4, ПРy5
Тема 13.2. Вероятность события	<b>Теоретическое занятие.</b> Вероятность события Случайный опыт. Случайное событие. Пространство элементарных исходов. Классификация событий. Вероятность события (классическое, статистическое определения). Действия над событиями	2	—	ОК 01, ОК 04, ПК 4.4, ЛР23, ЛР25, МР4, МР5, МР6, МР17, МР31, ПР68, ПРy13
Тема 13.3. Основные теоремы теории вероятностей	<b>Теоретическое занятие.</b> Основные теоремы теории вероятностей Сложение вероятностей Независимые события. Умножение вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторные испытания. Формула Бернулли	2	—	ОК 01, ОК 04, ПК 4.4, ЛР13, ЛР23, ЛР25, МР4, МР5, МР6, МР17, МР31, МР37, МР55, ПР68, ПРy13
	<b>Практическое занятие №25.</b> Применение вероятностных методов при решении практических задач	2	2	ОК 01, ОК 04, ПК 4.4, ЛР13, ЛР23, ЛР25, МР4, МР5, МР6, МР13, МР17, МР31, МР56, ПР68, ПРy13

Тема 13.4. Дискретная случайная величина, закон ее распределения	<b>Теоретическое занятие.</b> Дискретная случайная величина, закон ее распределения Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики	2	—	ОК 01, ОК 04, ПК 4.4, ЛР13, ЛР23, ЛР25, МР4, МР5, МР6, МР17, МР33, МР37, МР56, ПР68, ПРy12, ПРy13
	<b>Практическое занятие №24.</b> Нахождение числовых характеристик дискретной случайной величины	2	2	ОК 01, ОК 04, ПК 4.4, ЛР23, ЛР25, МР4, МР5, МР6, МР17, МР56, ПР68, ПРy12, ПРy13
Тема 13.5. Задачи математической статистики	<b>Теоретическое занятие.</b> Задачи математической статистики Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма	2	—	ОК 01, ОК 05, ПК 4.4, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР4, МР5, МР6, МР13, МР17, МР33, МР37, МР56, ПР67, ПРy13
	<b>Теоретическое занятие.</b> Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных	2	—	ОК 01, ОК 05, ПК 4.4, ЛР13, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР4, МР5, МР6, МР13, МР17, МР33, МР37, МР46, МР56, ПР67, ПРy12, ПРy13
	<b>Практическое занятие №26.</b> Составление таблиц и диаграмм на практике	2	2	ОК 01, ОК 05, ПК 4.4, ЛР23, ЛР24, ЛР25, МР4, МР5, МР6, МР13, МР17, МР46, МР55, ПР68, ПРy13
	<b>Практическое занятие №27.</b> Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных на практике	2	2	ОК 01, ОК 05, ПК 4.4, ЛР13, ЛР23, ЛР25, МР4, МР5, МР6, МР13, МР17, МР56, ПР67, ПРy12, ПРy13
	<b>Контрольная работа</b>	2	—	ОК 01, ОК 04, ПК 4.4, ЛР23, ЛР25, МР4, МР5, МР6, МР17, МР55, ПР68, ПРy13
<b>Раздел 14. Уравнения и неравенства</b>				
Тема 14.1. Общие методы решения	<b>Теоретическое занятие.</b> Равносильность уравнений Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, МР2, МР3, МР4, МР6, МР19, ПР63, ПРy7

уравнений, неравенств, систем	<b>Теоретическое занятие.</b> Общие методы решения уравнений, систем Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, МР2, МР3, МР4, МР6, МР19, ПР63, ПРy7
	<b>Теоретическое занятие.</b> Равносильность неравенств Определения. Основные теоремы равносильных переходов в неравенствах	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, МР2, МР3, МР4, МР6, МР19, ПР63, ПРy7
	<b>Теоретическое занятие.</b> Метод интервалов Решение неравенств методом интервалов	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, МР2, МР3, МР4, МР6, МР19, ПР63, ПРy7
	<b>Практическое занятие №28.</b> Решение неравенств методом интервалов	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, МР2, МР3, МР4, МР6, МР19, ПР63, ПРy7
Тема 14.2. Уравнения и неравенства с модулем	<b>Теоретическое занятие.</b> Уравнения с модулем Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений с модулем	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, МР2, МР3, МР4, МР6, МР19, ПР63, ПРy7
	<b>Теоретическое занятие.</b> Неравенства с модулем Простейшие неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах неравенств с модулем	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, МР2, МР3, МР4, МР6, МР19, ПР63, ПРy7
	<b>Практическое занятие №29.</b> Решение уравнений с модулем	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, МР2, МР3, МР4, МР6, МР19, ПР63, ПРy7
Тема 14.3.	<b>Теоретическое занятие.</b> Уравнения с параметрами Знакомство с параметром. Простейшие уравнения с параметром	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, МР2, МР3, МР4, МР6, МР19, ПР63, ПРy7, ПРy8

Уравнения и неравенства с параметрами	<b>Теоретическое занятие.</b> Неравенства с параметрами Простейшие неравенства с параметром	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, МР2, МР3, МР4, МР6, МР19, ПР63, ПРy7, ПРy8
	<b>Практическое занятие №30.</b> Решение уравнений с параметрами	2	—	ОК 01, ОК 04, ЛР23, ЛР24, МР2, МР3, МР4, МР6, МР19, ПР63, ПРy7, ПРy8
Тема 14.4. Уравнения и неравенства с двумя переменными	<b>Теоретическое занятие.</b> Уравнения и неравенства с двумя переменными	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, МР2, МР3, МР4, МР6, МР19, ПР63, ПРy7
	<b>Теоретическое занятие.</b> Системы уравнений и неравенств	2	—	ОК 01, ЛР23, ЛР24, МР2, МР3, МР4, МР6, МР19, ПР63, ПРy7
	<b>Практическое занятие №31.</b> Решение задач прикладного характера, сводящихся к составлению уравнений	2	—	ОК 01, ПК4.1, ЛР14, ЛР25, ЛР26, МР3, МР5, МР21, МР36, МР42, МР46, ПР66, ПРy18, ПРy19
	<b>Практическое занятие №32.</b> Решение задач прикладного характера, сводящихся к составлению неравенств	2	—	ОК 01, ПК4.1, ЛР14, ЛР25, ЛР26, МР3, МР5, МР21, МР36, МР42, МР46, ПР66, ПРy18, ПРy19
	<b>Практическое занятие №33.</b> Решение задач прикладного характера, сводящихся к составлению систем уравнений	2	—	ОК 01, ПК4.1, ЛР14, ЛР25, ЛР26, МР3, МР5, МР21, МР36, МР42, МР46, ПР66, ПРy18, ПРy19
	<b>Практическое занятие №34.</b> Решение текстовых задач профессионального содержания	2	2	ОК 01, ПК4.1, ЛР14, ЛР25, ЛР26, МР3, МР5, МР21, МР33, МР36, МР37, МР42, МР46, ПР66, ПРy18, ПРy19
<b>Консультации</b>		6	—	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		6	—	
<b>Всего:</b>		<b>342</b>	<b>40</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для освоения программы учебного предмета ООП<sup>у</sup>.07 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;
- 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.

2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – Текст:

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/511565>

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 755 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16211-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/530620>

2. Богомолов, Н. В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 108 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09528-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/511955>

### **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

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделами темам содержания учебного материала.

Общая / профессиональная компетенция	Раздел / тема	Типы оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач	Ведение	Мини-сочинение
профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Раздел 1, Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 1.3, Тема 1.4, Тема 1.5	Тестирование Устный опрос Представление результатов практических работ Входной контроль
	Раздел 2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 2.3, Тема 2.4, Тема 2.5, Тема 2.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ
	Раздел 3, Тема 3.1, Тема 3.2	Устный опрос Представление результатов практических работ
	Раздел 4, Тема 4.1, Тема 4.2, Тема 4.3, Тема 4.4, Тема 4.5, Тема 4.6, Тема 4.7, Тема 4.8, Тема 4.9	Тестирование Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ Контрольная работа
	Раздел 5, Тема 5.1	Устный опрос Представление результатов практических работ
	Раздел 6, Тема 6.1, Тема 6.2, Тема 6.3, Тема 6.4, Тема 6.5	Тестирование Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ Контрольная работа
	Раздел 7, Тема 7.1, Тема 7.2, Тема 7.3, Тема 7.4, Тема 7.5, Тема 7.6, Тема 7.7, Тема 7.8, Тема 7.9, Тема 7.10, Тема 7.11, Тема 7.12, Тема 7.13, Тема 7.14	Тестирование Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ Контрольная работа

	Раздел 8, Тема 8.1, Тема 8.2, Тема 8.3, Тема 8.4,	Тестирование Устный опрос Представление результатов практических работ Контрольная работа
	Раздел 9, Тема 9.1, Тема 9.2, Тема 9.3	Устный опрос Представление результатов практических работ Контрольная работа
	Раздел 10, Тема 10.1, Тема 10.2, Тема 10.3	Устный опрос Представление результатов практических работ Контрольная работа
	Раздел 11, Тема 11.1, Тема 11.2, Тема 11.3, Тема 11.4, Тема 11.5, Тема 11.6	Устный опрос Представление результатов практических работ Контрольная работа
	Раздел 12, Тема 12.1, Тема 12.2	Устный опрос Представление результатов практических работ
	Раздел 13, Тема 13.1, Тема 13.2, Тема 13.3, Тема 13.4, Тема 13.5	Тестирование Устный опрос Представление результатов практических работ Контрольная работа
	Раздел 14, Тема 14.1, Тема 14.2, Тема 14.3, Тема 14.4	Устный опрос Представление результатов практических работ
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Ведение	Мини-сочинение
	Раздел 7, Тема 7.1, Тема 7.2, Тема 7.3, Тема 7.4, Тема 7.5, Тема 7.6, Тема 7.7, Тема 7.8, Тема 7.9, Тема 7.10, Тема 7.11, Тема 7.12, Тема 7.13, Тема 7.14	Тестирование Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ Контрольная работа
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Ведение	Мини-сочинение
	Раздел 13, Тема 13.2, Тема 13.3, Тема 13.4, Тема 13.5	Тестирование Устный опрос Представление результатов практических работ
	Раздел 6, Тема 6.3, Тема 6.4, Тема 6.5	Устный опрос

		Представление результатов практических работ
	Раздел 9, Тема 9.1, Тема 9.2, Тема 9.3	Устный опрос Представление результатов практических работ
	Раздел 10, Тема 10.1, Тема 10.2	Устный опрос Представление результатов практических работ
	Раздел 11, Тема 11.2, Тема 11.4, Тема 11.5, Тема 11.6	Устный опрос Представление результатов практических работ
	Раздел 14, Тема 14.3	Устный опрос Представление результатов практических работ
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Ведение	Мини-сочинение
	Раздел 2, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 2.3, Тема 2.4, Тема 2.5, Тема 2.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ
	Раздел 13, Тема 13.5	Тестирование Представление результатов практических работ
ПК 4.1. Отражать нарастающим итогом на счетах бухгалтерского учета имущественное и финансовое положение организации, определять результаты хозяйственной деятельности за отчетный период	Раздел 1, Тема 1,3	Представление результатов практических работ Входной контроль
	Раздел 6, Тема 6.1	Устный опрос Математический диктант
	Раздел 11, Тема 11.5	Представление результатов практических работ
	Раздел 14, Тема 14.4	Устный опрос Представление результатов практических работ
ПК 4.4. Проводить контроль и анализ информации об активах и финансовом положении организации, ее платежеспособности и доходности	Раздел 13, Тема 13.2, Тема 13.3, Тема 13.4, Тема 13.5	Тестирование Устный опрос Представление результатов практических работ Контрольная работа