

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

**РАССМОТРЕНО**

Председатель ПЦК «ООД»

\_\_\_\_\_/Хусаинова Н.А./  
«05» июня 2023 г

**Комплект контрольно-измерительных материалов по учебной  
дисциплине**

**ООД.04 Математика**

для специальности  
среднего профессионального образования

**09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

профиль профессионального образования технологический

Разработчики:

ГБПОУ «ЮУГК»

преподаватель

З.Г. Исмагилова

Эксперты:

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

## Содержание

1. Общие положения	4
2. Комплект КИМ для текущего контроля	10
3. Комплект КИМ для промежуточной аттестации	19

## 1. Общие положения

**Комплект контрольно-измерительных материалов (КИМ) по дисциплине**  
ООД.04 Математика, по специальности среднего профессионального образования  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

КИМ для текущего контроля и КИМ для промежуточной аттестации, которые позволяют оценивать сформированность общих компетенций.

**Общие компетенции,** освоение которых подтверждается действиями обучающегося при текущем контроле и на промежуточной аттестации:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения входе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логорифм числа; умение выполнять вычисления значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразование дробно-рациональных выражений;</li> <li>- уметь оперировать понятия: рациональные, и иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определённый 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 решение задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути , скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики</li> </ul>

	<p>классификации и обобщения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> </ul>	<p>изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимостями между величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи на области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</li> <li>- 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 процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</li> <li>- 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; знакомства со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел природных и общественных явлениях;</li> <li>- 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; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего</li> </ul>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>-выдвигать новые идеи, предлагать оригинальной подходы и решения и способность их использования в познавательной и социальной практике.</li> <li>-</li> </ul>	<p>мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечение фигуры вращения, плоскость, 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; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины(длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</li> <li>- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении</li> </ul>
--	---	--

		<p>задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операция над множествами; умение использовать теоретический аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетания, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натурального степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенства, 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 приёмов; 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;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями:</li> </ul>
--	--	---

		<p>график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмические функции; умение строить графики функций, выполнять преобразование графиков функций; умение 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>- умение 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>- умение 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>- 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>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций,</p> <p>- умение 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</p>
--	--	---



		<p>дифференциальных уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметически действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</li> <li>- умение находить вероятности событий и 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; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и</li> </ul>
--	--	---

		<p>теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечение конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса;</p> <p>- умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и их реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения</p>
--	--	---

		<p>геометрических задач и задач других учебных предметов: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p> <p>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, 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 вероятную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умений распознавать проявление законов математики и искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>В области ценности научного познания:</p> <p>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>- осознание ценности научной</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;</p> <p>- умение 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>- умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений, неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, иррациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов, решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения,</p>

	<p>деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с информацией: владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности,</li> </ul>	<p>неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости в пространстве, поворот, преобразование подобие, 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</li> </ul>
--	---	--

	<p>гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>	
<p>ОК 03 Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <p>- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <p>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы,</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сфера, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;</p> <p>Умение изображать многогранники и поверхности вращения, их вращения от руки с помощью чертёжных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</p> <p>- 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>             ставить и              формулировать              собственные задачи в              образовательной              деятельности и              жизненных              ситуациях;              - самостоятельно              составлять план              решения проблемы с              учетом имеющихся              ресурсов,              собственных              возможностей и              предпочтений;              - давать оценку новым              ситуациям;              способствовать              формированию и              проявлению широкой              эрудиции в разных              областях знаний,              постоянно повышать              свой образовательный              и культурный              уровень;              б) самоконтроль:              использовать приемы              рефлексии для оценки              ситуации, выбора              верного решения;              - уметь оценивать              риски и своевременно              принимать решения              по их снижению;              в) эмоциональный              интеллект,              предполагающий              сформированность:              внутренней              мотивации,              включающей              стремление к              достижению цели и              успеху, оптимизм,              инициативность,              умение действовать,              исходя из своих              возможностей;              - эмпатии,              включающей              способность понимать              эмоциональное           </p>	
--	---	--

	<p>состояние других учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно- исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: -б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; - координировать и</p>	<p>- 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 природных и общественных явлениях; -уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительны( вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; - 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 функции, выполнять преобразования графиков функций; -уметь использовать графики функции для изучения процесса и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; -свободно оперировать понятиями: чётность функции, периодичность функции</p>

	<p>выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-г) принятие себя и других людей:</li> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</li> </ul>	<p>ограниченность, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать свойства и графики функции, для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</li> </ul>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчества своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействия искусства;</li> <li>- убеждённость в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартные 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;</li> <li>- 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;</li> </ul>



	<p>значимости для личностей и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций народного творчества;</p> <p>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <p>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <p>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>-развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p>	<p>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии;</p> <p>умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p>
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</p> <p>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование</p>	<p>- 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>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве;</p> <p>- умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>

	<p>системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</p> <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка</li> <li>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организаций;</li> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их</li> </ul>	<p>- 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>функциями и назначением;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> </ul> <p>патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма уважения к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</li> <li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> <li>- идейная убежденность</li> </ul> <p>готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность их использования в</li> </ul>	
--	--	--

	<p>познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;</p> <p>- овладение навыками учебной-исследовательской проектной и социальной деятельности</p>	
<p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</p> <p>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</p> <p>- разрабатывать план решения с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <p>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>- уметь переносить знания в</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;</p> <p>- 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 задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.</p>

	<p>познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>-предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</p> <p>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;</p>	
<p>ПК 1.2 Разработать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием</p>	<p>- уметь находить нужные для работы формулы.;</p> <p>- составлять функциональные зависимости для написания различных программ</p>	<p>-применять математические формулы, алгоритмы, необходимые для составления различных программ, схем;</p> <p>- упрощать полученные формулы , находить наибольшее или наименьшее значения функций</p>

**Перечень учебных изданий,  
дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.**

**Основные печатные издания**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра. 10-11 классы: учебник / под ред. Ш.А. Алимова. – 5-е изд. – Москва : Просвещение, 2018. – 463 с. ISBN 978-5-09-107210-5
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: учебник для 10-11кл. / под ред. Л. С. Атанасяна. - 4-е изд. – Москва: Просвещение, 2017. – 255 с. ISBN 978-5-09-102538-5
3. Пехлецкий, И. Д. Математика: учебник для СПО / И.Д. Пехлецкий. - 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2005.- 304 с. ISBN 978-5-4468-7392-0

**Электронные издания**

Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 463 с. — ISBN 978-5-09-107210-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334391> (дата обращения: 05.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. .
2. Геометрия: 10—11-й классы: базовый и углублённый уровни : учебник / Л. С. Атанасян, Б. В. , К. С. [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 287 с.

— ISBN 978-5-09-103606-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334397> (дата обращения: 05.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа: 10-й класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-09-103607-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334469> (дата обращения: 05.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительные источники**

<http://methmath.chat.ru> Методика преподавания математики

<http://zadachi.mccme.ru> Информационно-поисковая система "Задачи"

<http://alglib.sources.ru> Библиотека алгоритмов Подборка ссылок на математические ресурсы Интернета.

<http://mat.1september.ru> - газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»

<http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже

<http://eqworld.ipmnet.ru> - EqWorld: Мир математических уравнений

<http://www.bymath.net> - Вся элементарная математика: Средняя мат. интернет-школа

<http://comp-science.narod.ru> - Дидактические материалы по информатике и математике

<http://rain.ifmo.ru/cat/> - Дискретная математика: алгоритмы

## 2. Комплект КИМ для текущего контроля

Текущий контроль освоения студентами материала дисциплины состоит из следующих видов: *оперативный и рубежный контроль*.

При проведении текущего контроля используются следующие формы:

- 1) Тестирование.
- 2) Самостоятельные работы.
- 3) Диктанты

### Перечень экзаменационных тем и заданий:

#### Тема 1. Действительные числа

1. Вычислить:

$$1.1 \quad \frac{(10,5 * 0,24 - 15,15 : 7,5) * (1 \frac{11}{20} - 0,945 : 0,9) * 9}{1 \frac{3}{40} - 4 \frac{3}{8} : 7} -$$

$$1.2 \quad (3 \frac{4}{25} + 0,24) * 2,15 + (5,1625 - 2 \frac{3}{16}) * \frac{2}{5} ;$$

$$1.3 \quad (\frac{1}{2} - 0,375) : 0,125 + (\frac{5}{6} - \frac{7}{12}) : (0,358 - 0,108) ;$$

$$1.4 \quad (20,88 : 18 + 45 : 0,36) : (19,59 + 11,95) ;$$

2. Абсолютная и относительная погрешности.

2.1 При взвешивании купленных яблок получилось число 5,5 кг, причем известно, что предельная абсолютная погрешность равна 50 г. Определить предельную относительную погрешность и границы истинного значения (А) массы купленных яблок.

2.2 При извлечении квадратного корня из приближенного числа  $a=1,27$  получено значение  $\sqrt{1,27}=1,1269$  записанное верными цифрами. Какую абсолютную погрешность мы будем иметь, если после округления запишем, что  $\sqrt{1,27} \approx 1,13$ ?

#### Тема 2. Логарифмы.

1. Вычислить:

$$0,5^{\log_6 36 + \log_{0,5} 3}$$

$$\log_3 27 - \log_3 81 + \frac{1}{5} \log_3 243 ;$$

$$\log_2 16 - \log_2 64 + \frac{1}{2} \log_2 32 \quad .$$

2. Упростить выражение:

$$\lg 75 + \lg 45 + \lg \frac{9}{125} \quad ;$$

3. Упростить выражение и найти его значение:

$$\log_5 (\sqrt{5} a^4) \quad , \text{ если } \log_5 a = -2 \quad ;$$

$$\log_2 (\sqrt[3]{2} * b^5) \quad , \text{ если } \log_2 b = -3.$$

### Тема 3. Функции, их свойства и графики.

1. Найдите область определения:

$$y = \frac{\sqrt{-x^2 - 3x + 4}}{(x+1) * (x-2)} \quad ; \quad y = \frac{\sqrt{-x^2 + 2x + 3}}{(x-2) * (15-x)} \quad ;$$

$$y = \sqrt{1 - 0,5^{0,5x-3}} \quad ; \quad y = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{6}\right)^{2-5x}} \quad ;$$

$$y = \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^{5x+2} - \frac{3}{2}} \quad ; \quad y = \sqrt{\left(\frac{5}{11}\right)^{10x-3} - 1} \quad .$$

2. Построить графики функций и найти область определения и множество значений  $D(y)$  ;  $E(y)$ :

$$y = \log_3 x \quad ; \quad y = x^5 \quad ; \quad y = x^{\frac{1}{3}} \quad ; \quad y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

### Тема №4: "Производная и её применения к исследованию функции"

1. Вычислите:

$$f'(\pi), \text{ если } f(x) = \ln(x - \pi/2);$$

$$f'(\pi/6), \text{ если } f(x) = 2 \operatorname{ctg}(5x - \pi/3);$$



2.Найдите значение производной функции в точке:

$$y=x*\cos x, x_0=\pi/2;$$

$$y=x*\ln x, x_0=e;$$

3.Решите неравенство:

$$f'(x) < 0, \text{ если } f(x) = 5x - 4x^2;$$

$$f'(x) \geq 0, \text{ если } f(x) = 2x^2 + 5x;$$

4.Найдите точки максимума и точки минимума функции:

$$f(x) = 5x^2/2 - x;$$

$$f(x) = 9/x + x/4;$$

### **Тема №5: "Первообразная"**

1.Запишите общий вид первообразной для функций:

$$f(x) = \cos x + x^2 - 1/x^2;$$

$$f(x) = 4x + 6/x^6 - \cos x;$$

2.Найдите для функции  $f$  первообразную, график которой проходит через точку  $M$ :

$$f(x) = -3x + 4/x^2, M(-2;1);$$

$$f(x) = 2/x^3 - 7x^4 + 1, M(1;3);$$

3.Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$a) y = 4x - x^2, y = 4 - x;$$

$$б) y = x^2 - 4x + 4, y = 4 - x^2$$

### **Тема №6: "Уравнения и неравенства"**

1.Решите уравнения:

$$3 \cdot 4^x - 5 \cdot 6^x + 2 \cdot 9^x = 0.$$

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{-2x+3} + 49^{x-1} = 399.$$

$$\log_{\frac{1}{\sqrt{3}}}(x-5) + 2\log_{\sqrt{3}}(x-5) < 4.$$

$$3^{2x-1} - 3^{2x} + 3^{2x+3} = 273$$

$$2(\lg 2 - 1) + \lg(5^{\sqrt{x}} + 1) = \lg(5^{1-\sqrt{x}} + 5).$$

2. Решите неравенства:

$$\log_{\frac{1}{\sqrt{3}}}(x-5) + 2\log_{\sqrt{3}}(x-5) < 4$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2+4x} - \left(\frac{8}{27}\right)^{x+2} \geq 0$$

3. Решите графически уравнения и неравенства:

$$2^x = 3 - 2x - x^2;$$

$$\log_2 x = -x + 1;$$

$$(1/3)^x \geq x + 1.$$

### Тема 7. Комбинаторика и теория вероятности.

1. Каким числом способов можно из 14 различных пар ботинок выбрать 8 ботинок так, чтобы все они были на одну ногу?
2. В колоде 36 карт. Каким числом способов можно выбрать из колоды 6 карт так, чтобы они все были одной масти?
3. В меню столовой указано пять закусок, три первых блюда, четыре вторых и три десерта. Каким числом способов можно заказать обед из четырех блюд?
4. В классе 20 учеников. Необходимо составить расписание дежурств по одному человеку из класса на каждый из 5 учебных дней недели.
5. Сколько анаграмм можно составить из слова батон?
6. В классе 10 хороших мальчиков, 12 хороших девочек и 5 хулиганов. Какова вероятность того, что из выбранных двух дежурных ни один не оказался хулиганом?
7. Игральный кубик бросают четыре раза подряд. Найдите вероятность того, что хотя один раз выпадет единица.
8. В магазин привезли 30 телевизоров, среди которых 5 телевизоров имеют скрытые дефекты. Какова вероятность того, что первые два покупателя купят телевизоры без дефектов?

9. Кодовый замок имеет 10 кнопок. Чтобы открыть замок, нужно нажать 4 определенные кнопки. Какова вероятность открыть замок с первой попытки?

10. Десять вариантов контрольной работы, написанных на отдельных карточках, распределяются случайным образом среди восьми школьников. Какова вероятность того, что варианты контрольной работы с номерами 1 и 2 останутся неиспользованным

### **Тема 8. Геометрические задачи в планиметрии.**

1. Около равнобедренного треугольника ABC с основанием AC и углом при основании  $75^\circ$  описана окружность с центром O. Найдите её радиус, если площадь треугольника BOC равна 16.

2. В окружность радиуса  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$  вписан правильный треугольник ABC. Хорда BD пересекает сторону AC в точке E так, что  $AE:EC = 3:5$ . Найдите BE.

3. В треугольнике ABC угол  $C = 90^\circ$ , CH - высота, угол A равен  $30^\circ$ ,  $AB = 4$ . Найдите BH.

4. В треугольнике ABC  $AC=BC=2\sqrt{2}$ , угол C равен  $45^\circ$ . Найдите высоту AH.

5. В треугольник ABC вписана окружность с центром O. Луч AO пересекает сторону BC в точке K. Найдите площадь треугольника BOC, если  $AB = 24$ ,  $AC = 30$ ,  $BK = 13$ .

6. В треугольнике ABC угол B равен  $90^\circ$ , медиана BM равна  $10\sqrt{3}$ . Окружность, вписанная в треугольник ABM, касается гипотенузы AC в точке T. Найдите катет BC, если  $AT:TC = 1:3$ .

7. В треугольнике ABC угол A равен  $60^\circ$ , длина стороны AB равна 8 см, а длина стороны BC равна 13 см. Найдите длину стороны AC и площадь треугольника ABC.

8. Площадь равнобедренного треугольника  $27\text{см}^2$ . Синус угла при основании треугольника равен  $\frac{3}{5}$ . Найдите длину основания треугольника.

### **Тема 9. Многогранники, их площади поверхностей и объем.**

1. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды KABCD равна 4 см, а каждое из боковых ребер пирамиды равно 3 см. Найти высоту и площадь боковой поверхности пирамиды.

2. Дана пирамида KABC, в основании которой лежит прямоугольный треугольник ABC ( $\angle C = 90^\circ$ ). В этом треугольнике проведена медиана к гипотенузе, равная 5 см. Каждое боковое ребро пирамиды равно 10 см. Найдите высоту пирамиды и площадь большей боковой грани.

3. В основании пирамиды SABCD лежит квадрат ABCD со стороной, равной 5 см. Точка M делит ребро SB в отношении 2:3, считая от точки S. Через точку M проходит сечение, параллельное основанию пирамиды. Найдите его площадь.

4. Основание и боковая грань пирамиды DABC - правильные треугольники ABC и DAC, плоскости которых взаимно перпендикулярны. Найдите AC, если объем пирамиды равен 1.

5. Диагональ куба равна  $\sqrt{12}$ . Найдите его объем.

6. Диагональ куба равна  $3\sqrt{3}$ . Найдите площадь его поверхности.

### 3. Комплект КИМ для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме письменной контрольной работы, состоящей из 10 заданий, из которых 2 задания по геометрии

#### Примеры экзаменационных вариантов:

1. Вычислите значение выражения  $16^{-\frac{5}{4}} - (0,01)^{-\frac{1}{2}} + 12 \cdot (7^0)^3 - 16 \cdot 2^{-5} \cdot 64^{-\frac{2}{3}}$

2. Решите уравнение  $\cos 2x = 2\cos x - 1$

3. Упростите выражение  $3^{\log_3 \sqrt{8} + 1}$

4. Упростите выражение

$$\left(\sin \frac{3\pi}{14} \cdot \cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{3\pi}{14} \cdot \sin \frac{2\pi}{7}\right)^2 + \left(\cos \frac{\pi}{14} \cdot \cos \frac{3\pi}{7} - \sin \frac{\pi}{14} \cdot \sin \frac{3\pi}{7}\right)^2$$

5. Решите уравнение  $3^{2x-1} + 3^{2x-2} - 3^{2x-4} = 315$

6. Решите неравенство  $\log_{\frac{9}{16}}(1 - 0,2x) < \frac{1}{2}$

7. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{\left(\frac{5}{7}\right)^{2x-4} - \frac{7}{5}}$

8. Найдите значение  $f'(1)$ , если  $f(x) = \frac{1-2x}{5x+2}$

9. Основание равнобедренного треугольника равно 6 см, а боковая сторона 10 см. К боковым сторонам проведены высоты. Вычислите длину отрезка, концами которого служат основания высот

10. Один цилиндр получен вращением прямоугольника вокруг стороны 8 см, а второй, вокруг стороны 6 см. Найдите отношение боковых поверхностей и объемов цилиндров.

**Критерии оценивания:**

- 5 (отлично) – любые правильно выполненные 8 заданий, два из которых геометрические задания;
- 4 (хорошо) - любые правильно выполненные 7 заданий, одно из которых геометрическое задание;
- 3 (удовлетворительно) - любые правильно выполненные 5 заданий,
- 2 (неудовлетворительно) - менее 5 выполненных заданий