

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

**по программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности**

**09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной
и виртуальной реальности**

Квалификация: разработчик компьютерных игр, дополненной
и виртуальной реальности

Форма обучения очная

Кострома, 2025

Разработал: Ю.А. Собашко, к.т.н., доц. кафедры Высшей математики

Рабочая программа дисциплины Математика разработана:

на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.06.2024 г. № 441, учебного плана основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, утвержденного ученым советом КГУ 28.01.2025 г., протокол № 8, год начала подготовки 2025.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Прикладной математики и информатики, протокол № 3
от 17.12.2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Задачи дисциплины: знакомство и усвоение математических знаний и методов, математического аппарата, необходимых для профессиональной деятельности.

2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
	- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;	- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - 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 задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из

	- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебноисследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - 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)
--	--	--

	- выявлять причинноследственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике	личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - 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; - 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; - 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 мира; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб,
--	--	---

		параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, 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; 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;
		- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - 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; - 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. - 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 задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретикомножественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

		- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач; - уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; - 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; - 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; - 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; - 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; умение строить графики функций, выполнять преобразования 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; 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; 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; - уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;
		- 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, находить уравнение касательной к графику функции; 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 дифференциальных уравнений; - уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; - 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; - 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; 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;
		- 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 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, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; 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; - 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, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур; - 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 из реальной жизни; - 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; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя; - 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 вероятностную модель и

		интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера; - умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
	В области ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией:	- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; 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; - 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; уметь 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; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот,
	- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и	подобия, подобные фигуры; вать равные и подобные числе в природе, искусстве, вать отношения, находить , угол, при решении задач из предметов и из реальной

	целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	
	В области духовнонравственного воспитания: -- сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - 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; Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация:	- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, 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; 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; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, 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 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	вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками
--	--

	готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебноисследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями:	- 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;
--	---	--

	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 выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека	умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - 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; - 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; - 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; - свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; - 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
--	---	---

	В области эстетического воспитания: - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства,	- 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; - 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;
--	---	--

	стремление проявлять качества творческой личности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира
--	--	--

	- осознание обучающимися российской гражданской идентичности; - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовнонравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; В части гражданского воспитания: - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной	- 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; - 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. - 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
--	--	---

	организации и детско-юношеских организациях; - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; - готовность к гуманитарной и волонтерской	
--	--	--

	деятельности; патриотического воспитания: - 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; - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; - идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); - способность их использования в 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; - овладение навыками учебноисследовательской, проектной и социальной деятельности	
	- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия	- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на

предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширить опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям	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; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы
--	--

2. 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные теоретические факты (понятия, определения, теоремы) базовых разделов математики: действительные числа, последовательности и функции, дифференциальное и интегральное исчисление, элементы аналитической геометрии и стереометрии.

Уметь: при изучении нового материала делать ссылки на ранее изученное; проводить несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения; обосновывать с разумной степенью полноты решения задач и письменно оформлять их; формулировать на математическом языке несложные задачи прикладного характера и интерпретировать полученные результаты; пользоваться электронно-вычислительной техникой при решении математических задач; самостоятельно изучать материал по учебникам; пользоваться справочной литературой.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 39.02.01 «Социальная работа». Дисциплина входит в структуру общеобразовательного цикла, изучается в 1 и 2 семестрах обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенном основном общем (неполном среднем) образовании.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	340
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	340
в том числе:	
Теоретическое обучение (лекции)	220
Практическая работа (семинары)	114
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
в том числе консультаций:	6
Промежуточная аттестация	<i>Экзамен во 2 семестре</i>

**5. Содержание дисциплины «Математика», структурированное по темам (разделам),
с указанием количества часов и видов занятий**

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Наименование разделов и тем	Всего з.е. / час.	Количество аудиторных часов при очной форме обучения	
			Лекционные (теоретические) занятия, час.	Семинары (практические занятия), час.
2	<i>1 семестр</i>	162	104	58
3	ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК № 1			
4	Раздел 1. Действительные числа	12	8	4
5	Введение. Цель и задачи математики при освоении специальности.			
6	Тема 1.1. Понятие действительного числа. Числа и вычисления.			
7	Тема 1.2. Выражения и преобразования. Процентные вычисления.			
8	Раздел 2. Множества. Элементы теории графов.	6	4	2
9	Тема 2.1. Множества. Операции над множествами.			
10	Тема 2.2. Графы.			
11	Раздел 3. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	18	10	8
12	Тема 3.1. Основные понятия комбинаторики.			
13	Тема 3.2. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.			
14	Тема 3.3. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.			

15	ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК № 2			
16	Раздел 4. Рациональные уравнения и неравенства	24	16	8
17	Тема 4.1. Рациональные выражения.			
18	Тема 4.2. Рациональные уравнения.			
19	Тема 4.3. Рациональные неравенства.			
20	Раздел 5. Корень степени n			
21	Тема 5.1. Понятие функции.	20	14	6
22	Тема 5.2. Корень степени n .			
23	Раздел 6. Степень положительного числа	22	14	8
24	Тема 6.1. Степень с рациональным показателем.			
25	Тема 6.2. Показательная функция.			
26	Раздел 7. Логарифмы	24	14	10
27	Тема 7.1. Логарифм.			
28	Тема 7.2. Логарифмическая функция.			
29	Раздел 8. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	36	24	12
30	Тема 8.1. Показательные уравнения и неравенства.			
31	Тема 8.2. Логарифмические уравнения и неравенства.			
32	2 семестр	178	116	56
33	ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК № 3			
34	Раздел 9. Тригонометрические формулы и функции	36	28	8
35	Тема 9.1. Тригонометрические формулы.			
36	Тема 9.2. Тригонометрические функции числового аргумента.			
37	Тема 9.3. Тригонометрические уравнения и неравенства			
38	ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК № 4			
39	Раздел 10. Предел функции и непрерывность	18	10	8
40	Тема 10.1. Комплексные числа. Применение комплексных чисел.			
41	Тема 10.2. Предел функции.			

42	Тема 10.3. Непрерывность функции.			
43	Раздел 11. Производная			
44	Тема 11.1. Производная функции одной переменной.	24	16	8
45	Тема 11.2. Применение производной.			
46	Раздел 12. Первообразная функция и интеграл			
47	Тема 12.1. Первообразная функция.	22	14	8
48	Тема 12.2. Определенный интеграл.			
49	ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК № 5			
50	Раздел 13. Стереометрия			
51	Введение. Геометрия на плоскости.	18	10	8
52	Тема 13.1. Параллельность прямых и плоскостей.			
53	Тема 13.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.			
54	Раздел 14. Векторы в пространстве			
55	Тема 14.1. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.	22	14	8
56	Тема 14.2. Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.			
57	Раздел 15. Геометрические тела и поверхности. Объемы и площади поверхностей геометрических тел			
58	Тема 15.1. Многогранники	32	24	8
59	Тема 15.2. Тела вращения.			
60	Тема 15.3. Объемы геометрических тел.			
61	Тема 15.4. Площади поверхностей.			
62	Итоговый контроль (экзамен)	6		
63	ИТОГО	340	220	114

5.2. Содержание:

Раздел 1. Действительные числа.

Основные разделы современной математики. Роль математики в современном мире. Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Погрешности приближений и вычислений.

Раздел 2. Множества. Элементы теории графов.

Теория множеств как язык современной математики. Элементы теории множеств. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл графа на плоскости. Применение графов к решению задач.

Раздел 3. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Перестановки, размещения, сочетания. Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события. Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики. Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.

Раздел 4. Рациональные уравнения и неравенства.

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Линейные и квадратные уравнения (повторение). Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Системы рациональных неравенств.

Раздел 5. Корень степени n .

Понятие функции и ее графика. Область определения. Свойства функций. Способы задания функции. Решение задач на нахождение области определения функции; исследование на четность, нечетность, периодичность; нули функции; для функций, заданных аналитически и графически, нахождение значения функции по значению аргумента и наоборот. Построение графиков функций. Преобразование графиков путем сдвига и деформации. Понятие корня степени n и его свойства. Корни четных и нечетных степеней.

Арифметический корень. Функция $y = \sqrt[n]{x}$.

Раздел 6. Степень положительного числа.

Степень с рациональным показателем и ее свойства. Действия со степенями. Показательная функция, ее свойства, график.

Раздел 7. Логарифмы.

Определение логарифма. Свойства логарифмов. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений. Логарифмическая функция, ее свойства, график.

Раздел 8. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Простейшие показательные уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Раздел 9. Тригонометрические формулы и функции. Тригонометрические уравнения. Понятие угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Основные тригонометрические формулы. Формулы приведения. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс. Тригонометрические функции. Их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Свойства и графики. Тригонометрические уравнения и неравенства. Способы решения.

Раздел 10. Предел функции и непрерывность.

Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами. Предел функции. Односторонние пределы. Теоремы о пределах функций. Вычисление пределов функций в бесконечности и точке. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

Раздел 11. Производная.

Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной и обратной функции. Производная элементарных функций. Необходимое условие существования производной. Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функции. Выпуклость графика функции. Геометрические и механические приложения производной.

Построение графика функций с применением производных.

Раздел 12. Первообразная функция и интеграл.

Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной в интеграле, интегрирование по частям. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенных интегралов в геометрических задачах.

Раздел 13. Стереометрия.

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии, основные следствия из них. Плоскость в пространстве: виды уравнений плоскости. Прямая в пространстве: виды уравнений прямой. Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Раздел 14. Векторы в пространстве.

Векторы в пространстве. Линейные операции над векторами. Декартова система координат на плоскости в пространстве. Координаты вектора. Длина вектора. Единичный вектор. Направляющие косинусы. Расстояние между двумя точками. Скалярное произведение векторов и его свойства. Угол между векторами. Условие ортогональности и коллинеарности векторов.

Раздел 15. Геометрические тела и поверхности. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.

Геометрическое тело и его поверхность. Многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде. Понятие правильного многогранника. Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр. Конус. Сечения цилиндрической и конической поверхностей. Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Объем геометрического тела. Объемы многогранников и тел вращения: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара. Площадь

поверхности геометрического тела. Площади поверхностей многогранников и тел вращения: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Тематика и задания для практических занятий

№ занят.	Тема практического занятия	Задания для практического занятия
1 семестр		
1 – 2	Раздел 1. Действительные числа.	[1] Глава 1. §1. Понятие действительного числа. п.1.1. – 1.2.
3	Раздел 2. Множества. Элементы теории графов.	
4 – 7	Раздел 3. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	
8 – 11	Раздел 4. Рациональные уравнения и неравенства.	[1] Глава 1. §2. Рациональные уравнения и неравенства. п. 2.1. – 2.11.
12 – 14	Раздел 5. Корень степени n .	[1] Глава 1. §3. Корень степени n . п. 3.1. – 3.8. [4] №№1.1 – 2.8.
15 – 18	Раздел 6. Степень положительного числа.	[1] Глава 1. §4. Степень положительного числа. п. 4.1. – 4.2, 4.7. [4] №№ 3.1 – 5.5, 7.1 – 7.6.
19 – 23	Раздел 7. Логарифмы.	[1] Глава 1. §5. Логарифмы. п. 5.1. – 5.4. [4] №№ 10.1 – 12.5.
24 – 29	Раздел 8. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	[1] Глава 1. §6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. п. 6.1. – 6.6. [4] №№ 8.1 – 9.3, 13.1 – 14.4.
2 семестр		
1 – 4	Раздел 9. Тригонометрические формулы и функции.	[5] Глава 1. §7 – 11. Тригонометрические формулы и функции. [5] Задания в рабочей тетради.
5 – 8	Раздел 10. Предел функции и непрерывность.	[6] Глава 1. §1 – §3.
9 – 12	Раздел 11. Производная.	[6] Глава 1. §4 – §5.
13 – 16	Раздел 12. Первообразная функция и интеграл.	[6] Глава 1. §6.
17 – 20	Раздел 13. Стереометрия.	[7] Главы 1 – 3.
21 – 24	Раздел 14. Векторы в пространстве.	[7] Главы 4 – 5.

25 – 28	Раздел 15. Геометрические тела и поверхности. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.	[7] Главы 6 – 7.
---------	---	------------------

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Литература	Кол-во
п/п		книг
<i>Основная</i>		
1	Мордкович, Александр Григорьевич. Алгебра и начала математического анализа : 10-11 классы : в 2 ч. Ч. 1 : Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений : (базовый уровень). - 14-е изд., стер. - М. : Мнемозина, 2013. - 399, [1] с. : ил. - Предм. указ.: с. 393-394. - ISBN 978-5-346-02410-1	Электронная библиотека
2	Алгебра и начала математического анализа : 10-11 классы : в 2 ч. Ч. 2 : Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений : (базовый уровень) / под ред. А. Г. Мордковича. - 14-е изд., стер. - М. : Мнемозина, 2013. - 271, [1] с. : ил. - ISBN 978-5-346-02411-8	Электронная библиотека
3	Геометрия : 10-11 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профильный уровни. - 23-е изд. - М. : Просвещение, 2014. - 255, [1] с. : ил. - Предм. указ.: с. 249. - ISBN 978-5-09-032132-7	Электронная библиотека
<i>Дополнительная</i>		
4	Катержина, С. Ф. Математика. В 2 ч. Ч. 1 : рабочая тетрадь / С. Ф. Катержина, Ю. А. Собашко. – Кострома : Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2018. – 47 с.	хозрасчет
5	Собашко, Ю. А. Математика. В 2 ч. Ч. 2 : рабочая тетрадь / Ю. А. Собашко, С. Ф. Катержина. – Кострома : Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2018. – 36 с.	хозрасчет
6	Собашко, Ю. А. Дифференциальный и интегральный анализ : рабочая тетрадь / Ю. А. Собашко, С. Ф. Катержина. – Кострома : Изд-во Костром. гос. ун-та, 2020. – 64 с.	хозрасчет
7	Собашко, Ю. А. Стереометрия : рабочая тетрадь / Ю. А. Собашко, С. Ф. Катержина. – Кострома : Изд-во Костром. гос. ун-та, 2022. – 52 с.	хозрасчет

8	Шипачев, В.С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник для СПО / В.С. Шипачев ; под ред. А.Н. Тихонова. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 212 с. Серия : профессиональное образование. - ISBN 978-5-534-04547-5 Ссылка доступа: https://biblio-online.ru/viewer/differencialnoe-i-integralnoe-ischislenie-437926#page/2	ЭБС Юрайт https://biblio-online.ru/
---	---	---

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Научная библиотека КГУ <http://kosgos.ru/nauchnaya-biblioteka.html>
2. Электронная библиотека КГУ <http://library.ksu.edu.ru>.
3. Образовательный портал: <https://ege.sdamgia.ru>. Для подготовки к практическим занятиям, текущему и итоговому контролю.
4. Образовательный портал: <https://www.time4math.ru>. Для подготовки к практическим занятиям, текущему и итоговому контролю.
5. Образовательный портал: <https://www.math100.ru>. Для подготовки к практическим занятиям, текущему и итоговому контролю.

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека ONLINE. Договор № 547-12/18 об оказании информационных услуг, от 29.12.2018г. Срок действия договора с 01.01.2019г. по 31.12.2019г. Ссылка на сайт ЭБС: <http://biblioclub.ru> Количество пользователей: 8000 шт.
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com/>. Договор №3519 эбс, от 20.12.2018. Срок действия договора с 01.01.2019 по 30.06.2019. Договор №3821 эбс, от 25.06.2019. Срок действия договора с 01.07.2019 по 30.12.2019. Ссылка на сайт: <http://znanium.com> . Количество пользователей: 7900 шт.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Кабинет гуманитарных и социально-экономических дисциплин, аудитория № 274, количество посадочных мест -37.

Музейно-выставочный комплекс Института педагогики и психологии. Оборудование: меловая доска, переносной комплект мультимедиа оборудования: экран, мультимедиа проектор ViewSonic Project, ноутбук Dell inspiron 15, МФУ Kyocera