

**Приложение 8.7**  
к ОПОП-П по специальности  
43.02.16 Туризм и гостеприимство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОД.07 Математика**

**2023 г.**

## *СОДЕРЖАНИЕ*

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утв. приказом министерства образования и науки РФ от 17.05.2012г. № 413 (с изменениями и дополнениями)) и федеральной образовательной программой среднего общего образования (утв. приказом министерства просвещения РФ от 18.05.2023 №371), с учетом федеральной рабочей программы среднего общего образования по дисциплине «Математика» (базовый уровень), рекомендованной Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций для УГПС 43.00.00 (43.02.16), рекомендованной ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования» (утверждена на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (протокол от 30.11.2022г. №14)).

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**, входящей в укрупненную группу **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**.

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины может быть использована другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего общего образования.

**1.2. Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО:** дисциплина входит в общеобразовательный цикл, является профильной, изучается на углубленном уровне.

## **1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

### **1.3.1. 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.

Приоритетными целями обучения математике на углубленном уровне являются:

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;

развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач,

интерпретировать и оценивать полученные результаты.

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие (личностные и метапредметные)	Дисциплинарные (предметные результаты в соответствии с ФГОС СОО)
<p>ОК 01</p> <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<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, классификации и обобщения;</li> <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</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 в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги,</li> </ul>

проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

- выявлять причинно-следственные 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

задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

- 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 теоретико-множественный 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  $2 \times 2$ , 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

		<p>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</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>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: - 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 целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p>	<p>- 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, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- 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;</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- самостоятельно составлять план решения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- 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;</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> </ul>

	<p>проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать оценку новым ситуациям;</li> </ul> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul>	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</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 в природных и общественных явлениях;</p>

	<p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</li> <li>- 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</li> </ul>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом 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 творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые,</li> </ul>

	<p>общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</li> </ul>
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</li> <li>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных 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;</li> </ul> <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,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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: 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</li> </ul>

<p>антикоррупционного поведения</p>	<p>общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 организациях;</li> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <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, чувства 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, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</li> </ul> <p>освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные,</p>
-------------------------------------	---

больших чисел в природных и общественных явлениях

	<p>коммуникативные);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению общеобразовательной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</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, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</li> </ul>

ПК 5.1.  
Собирать исходные  
данные для разработки  
проектной документации  
на информационную  
систему

- формирование мировоззрения,  
соответствующего современному уровню  
развития науки и общественной практики;  
- свободно оперировать понятиями:  
рациональное и действительное число,  
обыкновенная и десятичная дробь, проценты;  
- выполнять арифметические операции с  
рациональными и действительными числами;  
- выполнять приближённые вычисления,  
используя правила округления, делать прикидку  
и оценку результата вычислений;  
- свободно оперировать понятиями: степень с  
целым показателем, стандартная форма записи  
действительного числа, корень натуральной  
степени, использовать подходящую форму  
записи действительных чисел для решения  
практических задач и представления данных;

- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе интернет- ресурсов, в ходе подготовки рефератов по предложенной тематике;
- умением математического моделирования при решении задач различной сложности, знаниями, связанными с равносильностью уравнений и неравенств на множестве, что позволяет единообразно решать большие классы задач;
- навыками решения нестандартных задач;
- умениями, связанными с работой с научно-популярной и справочной литературой;
- элементами исследовательских процедур, связанных с поиском, отбором, анализом, обобщением собранных данных, представлением результатов самостоятельного микроисследования.

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>334</b>
<b>в т.ч.</b>	
<b>Основное содержание</b>	<b>278</b>
теоретическое обучение	98
практические занятия	180
<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	<b>56</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	0
практические занятия	56
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), контрольные работы и практические занятия	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Введение</b>		<b>32</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06</b> <i>ПК-5.1</i>
<b>Тема 1.1</b> Числа и вычисления	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее - НОД) и наименьшее общее кратное (далее - НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах. Обыкновенные и десятичные дроби, бесконечные периодические дроби. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Модуль действительного числа и его свойства.	4	
	<b>Практическое занятие:</b> Арифметические операции с действительными числами. Преобразования числовых выражений.	4	
<b>Тема 1.2</b> Степень с целым показателем. Арифметический корень натуральной степени	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Арифметический корень натуральной степени.	4	
	<b>Практическое занятие:</b> Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.	4	
<b>Тема 1.3</b> Процентные вычисления в профессиональных задачах	<i>Профессионально-ориентированное содержание</i>	<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие:</b> Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах	8	
<b>Тема 1.4</b> Решение задач	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	4	
	<b>Контрольная работа</b>	2	
<b>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве. Векторы и координаты в пространстве.</b>		<b>42</b>	<b>ОК 01, ОК 03,</b>

<b>Тема 2.1</b> Основные понятия стереометрии	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>ОК 04, ОК 07</b> <i>ПК-5.1</i>
	Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых.	4	
<b>Тема 2.2</b> Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Изображение фигур в параллельной проекции. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования.	4	
<b>Тема 2.3</b> Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.	4	
<b>Тема 2.4</b> Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Теорема о трёх перпендикулярах.	2	

<b>Тема 2.5</b> Прямые и плоскости в практических задачах	<i>Профессионально-ориентированное содержание</i>	<b>8</b>	
	<i>Практическое занятие:</i> Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач	<b>8</b>	
<b>Тема 2.6</b> Векторы и координаты в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения.	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие:</b> Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	<b>6</b>	
	<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции</b>		<b>76</b>	
<b>Тема 3.1</b> Степенная функция, ее свойства.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие:</b> Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.	<b>4</b>	
<b>Тема 3.2</b> Свойства степени с рациональным и действительным показателем	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Степень с действительным показателем. Арифметический корень натуральной степени и его свойства.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие:</b> Преобразование выражений, содержащих степени и корни.	<b>4</b>	
			<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07 ПК-5.1</b>

<b>Тема 3.3</b> Решение уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b> Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета. Иррациональные уравнения. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы $2 \times 2$ , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства. Уравнения, неравенства и системы с параметрами.	14	
	<b>Практическое занятие:</b> Основные методы решения иррациональных уравнений. Основные методы решения иррациональных неравенств. Решение систем линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами. Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.	6	
	<b>Практическое занятие:</b> Основные методы решения иррациональных уравнений. Основные методы решения иррациональных неравенств. Решение систем линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами. Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.	8	
<b>Тема 3.4</b> Функции и графики	<b>Содержание учебного материала</b> Функция, способы задания функции. График функции. Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Взаимно обратные функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.	18	
	<b>Практическое занятие:</b> Элементарное исследование и построение их графиков. Композиция функций. График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости. Элементарные преобразования графиков функций. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей,	6	
	<b>Практическое занятие:</b> Элементарное исследование и построение их графиков. Композиция функций. График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости. Элементарные преобразования графиков функций. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей,	10	

	которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.		
	<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 3.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
Показательная функция, её свойства	Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Основные методы решения показательных уравнений. Основные методы решения показательных неравенств. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	6	
<b>Тема 3.6</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
Логарифм числа	Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	6	
<b>Тема 3.7</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
Логарифмическая функция, её свойства.	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	4	
	<b>Практическое занятие:</b> Основные методы решения логарифмических уравнений. Основные методы решения логарифмических неравенств. Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. Использование графиков функций для решения уравнений. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	4	
<b>Тема 3.8</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	<b>8</b>	
Логарифмы в природе и технике	<b>Практическое занятие:</b> Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Её математические свойства	8	
<b>Раздел 4. Тригонометрия</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 4.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
Тригонометрические функции произвольного угла, числа	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента. Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи	2	

	<p>комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни <math>n</math>-ой степени из комплексного числа.</p> <p><b>Практическое занятие:</b> Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.</p>	4	
<b>Тема 4.2</b> Основные тригонометрические тождества	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	4	
<b>Тема 4.3</b> Тригонометрические функции, их свойства и графики	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$	4	
<b>Тема 4.4</b> Обратные тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Формулы и примеры использования обратных тригонометрических функций.	2	
<b>Тема 4.5</b> Тригонометрические уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	Решение тригонометрических уравнений. Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Примеры тригонометрических неравенств. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	4	
	<b>Контрольная работа</b>	2	
<b>Раздел 5. Начала математического анализа</b>		<b>52</b>	
<b>Тема 5.1</b> Последовательности	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07 <i>ПК-5.1</i>
	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.	2	

	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число $e$ . Формула сложных процентов.		
	<b>Практическое занятие:</b> Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.	4	
<b>Тема 5.2</b> Понятие о непрерывности функции.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Применение свойств непрерывных функций для решения задач.	4	
<b>Тема 5.3</b> Понятие производной.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.	6	
<b>Тема 5.4</b> Исследование функций и построение графиков	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.	4	
	<b>Практическое занятие:</b> Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.	6	
<b>Тема 5.5</b> Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	<i>Профессионально-ориентированное содержание</i>	<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие:</b> Наименьшее и наибольшее значение функции	8	
<b>Тема 5.6</b> Первообразная функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Первообразная, основное свойство первообразных.	2	
	<b>Практическое занятие:</b>	4	

	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных. Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.		
<b>Тема 5.7</b> Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Интеграл. Геометрический смысл интеграла.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.	4	
	<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 6. Многогранники и тела вращения</b>		<b>50</b>	
<b>Тема 6.1</b> Многогранники	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды.	4	
	<b>Практическое занятие:</b> Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Решение задач на построение призмы, параллелепипеда, пирамиды.	6	
<b>Тема 6.2</b> Правильные многогранники	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07 ПК-5.1</b>
	Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Сечения призмы и пирамиды.	4	
<b>Тема 6.3</b> Цилиндр, конус, шар и их сечения	<i>Профессионально-ориентированное содержание</i>	<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие:</b> Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара. Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра	8	

	(параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.		
<b>Тема 6.4</b> Объемы и площади поверхностей тел	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усеченной пирамиды. Объем. Основные свойства объемов тел. Теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных тел. Объем прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объем шара и шарового сегмента.	4	
<b>Тема 6.5</b> Примеры симметрий в профессии	<i>Профессионально-ориентированное содержание</i>	<b>6</b>	
	<i>Практическое занятие:</i> Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды. Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.	6	
<b>Тема 6.6</b> Тела вращения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных тел.	4	
<b>Тема 6.7</b> Объемы и площади тел вращения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объемов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Решение задач на нахождения объемов тел вращения. Решение задач на плоскости	4	

	с использованием стереометрических методов.		
	<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 7. Множества и логика</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 7.1</b> Основные понятия множеств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>
	Множество, операции над множествами и их свойства. Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Диаграммы Эйлера-Венна.	4	
<b>Раздел 8. Вероятность и статистика</b>		<b>46</b>	
<b>Тема 8.1</b> Событие, вероятность события.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 05</b> <i>ПК-5.1</i>
	Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы).	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Графы на плоскости. Деревья. Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями.	4	
<b>Тема 8.2</b> Операции над событиями	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 05</b> <i>ПК-5.1</i>
	Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события. Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Перестановки и факториал.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности.	4	
<b>Тема 8.3</b> Вероятность в профессиональных задачах	<i>Профессионально-ориентированное содержание</i>	<i>10</i>	
	<b>Практическое занятие:</b> Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое	10	

	определение вероятности. Оценка вероятности события		
<b>Тема 8.4</b> Случайная величина и её числовые характеристики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины. Математическое ожидание случайной величины (распределения). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.	4	
	<b>Практическое занятие:</b> Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное. Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.	4	
<b>Тема 8.5</b> Задачи математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Примеры непрерывных случайных величин. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.	4	
<b>Тема 8.6</b> Непрерывные случайные величины.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Непрерывные случайные величины. Примеры. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению.	2	
<b>Тема 8.7</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	

Линейное программирование	Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона. Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин.	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.	2	
	<b>Контрольная работа</b>	2	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>			
<b>Всего:</b>		<b>334</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация общеобразовательной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – методической документации;
- комплект учебно – наглядных пособий;
- стенды со сменным информационным материалом;
- стенды со справочным материалом;
- комплект учебников.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, имеющим выход в Интернет;
- мультимедиа проектор;
- принтер;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

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

#### **Основные источники:**

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2019.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2019.

#### **Дополнительные источники:**

1. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10– 11 кл. - М., - «Просвещение» 2012
2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 – 11 кл. – М., «Просвещение» 2012
3. Аверьянов Д.И. Большой справочник по математике. М., - «Дрофа» 2002
4. Алтынов П.И. Алгебра и начала анализа. Тесты. М., - «Дрофа» 2002
5. Звавич Л.И. Геометрия в таблицах. 7 – 11. М., - «Дрофа» 2008
6. Ивлев Б.М. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы. М., - «Просвещение» 2008
7. Никольский С.М. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. и 11 кл. М., - «Просвещение» 2010

8. Тесты. Геометрия. М., - «ФТЦ» 2007
9. Башмаков М.И. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 и 11кл. – М., «Академия» 2014
10. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 – 11кл. – М., «Академия» 2014
11. Башмаков М.И. Математика, 10кл., учебник для 10кл и сборник задач. 10кл. - М., «Академия» 2014

**Интернет – ресурсы:**

1. Информационные, тренировочные и контрольные материалы [Электронный ресурс]/URL: <http://www.fcior.edu.ru>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]/URL: <http://www.school-collection.edu.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8 П-о/с Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 П-о/с, 5.6, 5.7 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3 П-о/с, 6.4, 6.5 П-о/с, 6.6, 6.7 Р 7, Темы 7.1 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3 П-о/с, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8 П-о/с Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3 П-о/с, 6.4, 6.5 П-о/с, 6.6, 6.7 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3 П-о/с, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8 П-о/с Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3 П-о/с, 6.4, 6.5 П-о/с, 6.6, 6.7 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3 П-о/с, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8 П-о/с Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 П-о/с, 5.6, 5.7	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 05. Осуществлять устную и	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-	Тестирование

<p>письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>о/с, 1.4. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8 П-о/с Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3 П-о/с, 6.4, 6.5 П-о/с, 6.6, 6.7 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3 П-о/с, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7</p>	<p>Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 П-о/с, 5.6, 5.7</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 П-о/с, 5.6, 5.7 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3 П-о/с, 6.4, 6.5 П-о/с, 6.6, 6.7</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене</p>
<p>ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему</p>	<p>Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене</p>