



**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

Адрес: РД. г. Махачкала ул. Аскерханова 13 «А» /; Тел: 8-(988)-784-51-56;  
Сайт: [www.gpk-college.ru](http://www.gpk-college.ru) /; E-mail: [gpk-college@mail.ru](mailto:gpk-college@mail.ru)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор «ПОЧУ» ГПК  
\_\_\_\_\_ А.С.Аскеров  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПД.01 МАТЕМАТИКА**

**по профессии среднего профессионального образования:**  
*09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов*

**Квалификация выпускника:** *Оператор информационных систем и ресурсов*

**Махачкала - 2025**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ПД. 01 МАТЕМАТИКА**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:**

Учебный предмет «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения предмета:**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО и направлено на решение следующих задач:

- сформировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- сформировать понимание значимости математики для научно-технического прогресса, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- сформировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- сформировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформировать умения применять изученные знания при решении различных задач;
- обеспечить освоение математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни.

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

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>Личностные и метапредметные результаты:</b>  <b>Личностные результаты освоения ООП</b>  <b>В части трудового воспитания:</b></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, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты освоения ООП:</b>  <i>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</i></p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать 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</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> </ul> <p>развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения</p>	<p><b>Предметные результаты (ПР) освоения базового и углубленного курса математики:</b></p> <p><b>ПР6 1</b>  Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p><b>ПР6 2</b>  Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа, умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p><b>ПР6 3</b>  Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p><b>ПР6 4</b>  Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значение функции; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшее и наименьшее значение, на нахождении пути, скорости и ускорения;</p> <p><b>ПР6 5</b>  Умение оперировать понятиями: рациональная</p>

	<p>проблем;</p> <p>выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;</p> <p>умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;</p> <p>выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p><b>ПР6 6</b></p> <p>Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p><b>ПР6 7</b></p> <p>Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений;</p> <p>представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p><b>ПР6 8</b></p> <p>Умение оперировать понятиями; случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять</p>
--	--	---

формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятность реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

**ПР6 9**

Умение 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;

**ПР6 10**

Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечение фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения о руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

**ПР6 11**

Умение оперировать понятиями: движение в

пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

**ПР6 12**

Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

**ПР6 13**

Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, 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;

**ПР6 14**

Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий и мировой математической науки.

**ПРy 1**

Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контр примеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

**ПРy 2**

умение 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;

**ПРу 3**

умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

**ПРу 4**

умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

**ПРу 5**

умение 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;

**ПРу 6**

умение 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;

**ПРу 7**

умение 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 решить уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенств, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

#### **ПРy 8**

умение 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;

**ПРy 9**

умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

**ПРy 10**

умение 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 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;

**ПРy 11**

умение 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;

**ПРy 12**

умение 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;

**ПРy 13**

умение 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;

**ПРy 14**

умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный 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 а 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:

#### **ПРy 15**

умение 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 куб» прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра,

конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

**ПРy 16**

умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия па 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 задан из других учебных предметов и из реальной жизни;

**ПРy 17**

умение 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  $2 \times 2$  и  $3 \times 3$ , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

**ПРy 18**

умение 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

		<p>интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p><b>ПРy 19</b>  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.</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>В области ценности научного познания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с</li> </ul>	<p><b>ПРб 3</b>  Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p><b>ПРy 7</b>  умение 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 решить уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенств, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p>

	<p>учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, 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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><i>В области духовно-нравственного воспитания:</i></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><i>Овладение универсальными регулятивными действиями:</i></p> <p>а) самоорганизация:</p> <p>самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и</p>	<p><b>ПР6 3</b></p> <p>Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p><b>ПР6 10</b></p> <p>Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечение фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения о руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать</p>

	<p>формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <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>симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p><b>ПР6 13</b></p> <p>Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p><b>ПР7 7</b></p> <p>умение 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 решить уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенств, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p><b>ПР14 14</b></p> <p>умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный 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</p>
--	---	---

		<p>мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура а 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:</p> <p><b>ПРy 17</b></p> <p>умение 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 2x2 и 3x3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; <i>Овладение универсальными коммуникативными</i></p>	<p><b>ПРб 4</b></p> <p>Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя</p>

	<p><i>действиями:</i></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; 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: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> </ul> <p>развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>	<p>справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значение функции; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшее и наименьшее значение, на нахождении пути, скорости и ускорения;</p> <p><b>ПР6 5</b></p> <p>Умение 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;</p> <p><b>ПР6 8</b></p> <p>Умение 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 вероятность реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p><b>ПРy 8</b></p> <p>умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция,</p>
--	---	--

		<p>степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <p>умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p><b>ПРy 10</b></p> <p>умение 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 графику функции;</p> <p>умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего</p>
--	--	--

		<p>решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> <p><b>ПРy 13</b></p> <p>умение 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;</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p><i>В области эстетического воспитания:</i></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> </ul>	<p><b>ПРб 7</b></p> <p>Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и</p>

	<p>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</p> <p>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; Владение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>a) общение:</p> <p>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <p>распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p>	<p>диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p><b>ПР6 9</b></p> <p>Умение 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;</p> <p><b>ПРу 12</b></p> <p>умение 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;</p> <p><b>ПРу 14</b></p> <p>умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный 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;</p>
--	---	--

		<p>умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура а 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</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>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;  - 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;  В части гражданского воспитания:  - осознание своих конституционных прав и обязанностей,  уважение закона и правопорядка;  - принятие традиционных национальных,</p>	<p><b>ПР6 8</b>  Умение 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 вероятность реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;  <b>ПР6 13</b>  Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул</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; патриотического воспитания:</li> <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, коммуникативные);</p>	<p>координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p><b>ПР6 14</b> Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий и мировой математической науки.</p> <p><b>ПРy 13</b> умение 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;</p> <p><b>ПРy 17</b> умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное</p>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	<p>произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;</p> <p>оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p> <p><b>ПРy 18</b></p> <p>умение 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;</p> <p><b>ПРy 19</b></p> <p>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.</p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,</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</li> </ul>	<p><b>ПРб 4</b></p> <p>Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших</p>

<p>эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>направленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 перенести знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> </ul> <p>давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p>	<p>случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значение функции; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшее и наименьшее значение, на нахождении пути, скорости и ускорения;</p> <p><b>ПР6 11</b> Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p><b>ПР6 12</b> Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</p> <p><b>ПРy 8</b> умение 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;</p> <p>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность</p>
--	--	--

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;

**ПРy 10**

умение 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 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;

**ПРy 15**

умение 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 куб» прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;
<p>ПК 1.2. Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта локомотива.</p>	<p><b>Личностные результаты освоения ООП</b>  <i>В части трудового воспитания:</i></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, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты освоения ООП:</b></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>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</li> <li>анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> </ul>	<p><b>ПР6 11</b>  Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p><b>ПР6 12</b>  Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p><b>ПРу 15</b>  умение 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 куб» прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p><b>ПРу 16</b>  умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия па 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 задан из других учебных предметов и из реальной жизни;</p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>-- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li><li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li><li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li><li>самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li><li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li><li>давать оценку новым ситуациям.</li></ul>	
--	--	--

Занятия проводятся с применением электронного обучения.

Часть данной программы может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	340
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	322
в том числе:	
теоретическое обучение	322
практические занятия (или работы)	-
экзамен	18
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация по учебному предмету в форме <u>экзамена</u>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессиональное ориентирование), лабораторные и практические работы, прикладной модуль	Объем в часах	Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.3) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.	<b>2</b>	ОК 1-7
<b>Повторение материала основной школы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности	<b>2</b>	
<b>Входной контроль</b>	<i>Входной контроль</i>	<b>2</b>	
22			
<b>Тема 1.1</b> Целые и рациональные числа	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Целые и рациональные числа	<b>4</b>	ПР6 6, 14 ПРy 5, 11, 19 ОК 1-7
<b>Тема 1.2</b> Действительные числа	<b>Содержание учебного материала</b> Действительные числа	<b>4</b>	
<b>Тема 1.3</b> Приближенный вычисления	<b>Содержание учебного материала</b> Приближенный вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближения.	<b>4</b>	
<b>Тема 1.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

Комплексные числа	Комплексные числа. Действия над комплексными числами.		
<b>Тема 1.5</b> <i>Практическая работа №1</i> Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b> Комплексные числа. Действия над комплексными числами.	<b>4</b>	
<b>Тема 1.6</b> Контрольная работа №1 <b>Развитие понятия о числе</b>	<i>Контрольная работа №1</i>	<b>2</b>	
<b>62</b>			
<b>Тема 2.1</b> Повторение материала основной школы	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие степени, степень с натуральным показателем, свойства степеней. Геометрическая прогрессия	<b>4</b>	ПР6 2,3, 5, 14 ПРy 6 ОК 1-7
<b>Тема 2.2</b> Корень n-ой степени	<b>Содержание учебного материала</b> Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.3</b> <i>Практическая работа №2</i> Корень n-ой степени	<b>Содержание учебного материала</b> Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.4</b> Степени	<b>Содержание учебного материала</b> Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.5</b> <i>Практическая работа №3</i> Степени	<b>Содержание учебного материала</b> Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.6</b> Логарифмы	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	<b>4</b>	

	Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.		
<b>Тема 2.7</b> <i>Практическая работа №4</i> Логарифмы	<b>Содержание учебного материала</b> Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.8</b> Функции	<b>Содержание учебного материала</b> Логарифмические и показательные функции, их свойства и графики	<b>4</b>	
<b>Тема 2.9</b> <i>Практическая работа №5</i> Функции	<b>Содержание учебного материала</b> Логарифмические и показательные функции, их свойства и графики	<b>4</b>	
<b>Тема 2.10</b> Логарифмические уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b> Решение логарифмических уравнений (по определению логарифма, методом потенцирования, методом введения новой переменной) и неравенств.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.11</b> <i>Практическая работа №6</i> Решение логарифмических уравнений и неравенств.	<b>Содержание учебного материала</b> Решение логарифмических уравнений (по определению логарифма, методом потенцирования, методом введения новой переменной) и неравенств.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.12</b> Показательные уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b> Решение показательных уравнений и неравенств.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.13</b> <i>Практическая работа №7</i> Решение показательных уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b> Решение показательных уравнений и неравенств.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.14</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

Иррациональные уравнения	Решение иррациональных уравнений и неравенств.		
<b>Тема 2.15</b> <i>Практическая работа №8</i> Решение иррациональных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b> Решение иррациональных уравнений и неравенств.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.16</b> Контрольная работа №2 <b>Корни, степени и логарифмы</b>	<i>Контрольная работа №2</i>	<b>2</b>	
<b>44</b>			
<b>Тема 3.1</b> Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии.	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии.	<b>4</b>	ПРб 1, 9 ПРу 1,14,16 ОК 1-7
<b>Тема 3.2</b> Параллельность прямых и плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b> Параллельность прямых, прямой и плоскости.	<b>4</b>	
<b>Тема 3.3</b> Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	<b>Содержание учебного материала</b> Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между прямыми	<b>4</b>	
<b>Тема 3.4.</b> Параллельность плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b> Параллельность плоскостей.	<b>4</b>	
<b>Тема 3.5</b> Тетраэдр и параллелепипед	<b>Содержание учебного материала</b> Изображение пространственных фигур и их свойства	<b>4</b>	
<b>Тема 3.6</b> <i>Практическая работа №9</i> Задачи на построение сечений	<b>Содержание учебного материала</b> Задачи на построение сечений	<b>4</b>	
<b>Тема 3.7</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

<i>Практическая работа №10</i> Параллельность прямых и плоскостей	Параллельность прямых и плоскостей		
<b>Тема 3.8</b> Перпендикулярность прямой и плоскости	<b>Содержание учебного материала</b> Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.	<b>4</b>	
<b>Тема 3.9</b> Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	<b>Содержание учебного материала</b> Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	<b>4</b>	
<b>Тема 3.10</b> Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	<b>Содержание учебного материала</b> Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.	<b>4</b>	
<b>Тема 3.11</b> <i>Практическая работа № 11</i> Перпендикулярность прямых и плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b> Перпендикулярность прямых и плоскостей	<b>2</b>	
<b>Тема 3.12</b> Контрольная работа №3 <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<i>Контрольная работа №3</i>	<b>2</b>	
<b>16</b>			
<b>Тема 4.1</b> Комбинаторные конструкции	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия комбинаторики.	<b>2</b>	ПР6 14 ПРy 3,4 ОК 1-7
<b>Тема 4.2</b> <i>Практическая работа №12</i> Комбинаторные конструкции	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия комбинаторики.	<b>2</b>	
<b>Тема 4.3</b> Правило комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b> Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	<b>2</b>	
<b>Тема 4.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

<i>Практическая работа №13</i> Правило комбинаторики		Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.		
<b>Тема 4.5</b> Бином Ньютона		<b>Содержание учебного материала</b> Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	
<b>Тема 4.6</b> <i>Практическая работа № 14</i> Решение задач на перебор вариантов		Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	4	
<b>Тема 4.67</b> Контрольная работа №4 <b>Комбинаторика</b>		<i>Контрольная работа №4</i>	2	
22				
<b>Тема 5.1</b> Понятие вектора в пространстве		<b>Содержание учебного материала</b> Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	2	ПР6 13 ПРy 15, 17 ОК 1-7
<b>Тема 5.2</b> Сложение и вычитание векторов		<b>Содержание учебного материала</b> Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.	4	
<b>Тема 5.3</b> <i>Практическая работа № 15</i> Сложение и вычитание векторов		<b>Содержание учебного материала</b> Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.	2	
<b>Тема 5.4</b> Компланарные векторы		<b>Содержание учебного материала</b> Компланарные векторы. Правило параллелограмма. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	2	

<b>Тема 5.5</b> Координаты точки и координаты вектора	<b>Содержание учебного материала</b> Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	<b>4</b>	
<b>Тема 5.6</b> <i>Практическая работа № 16</i> Координаты точки и координаты вектора	<b>Содержание учебного материала</b> Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	<b>2</b>	
<b>Тема 5.7</b> Скалярное произведение векторов	<b>Содержание учебного материала</b> Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	<b>2</b>	
<b>Тема 5.8</b> <i>Практическая работа № 17</i> Скалярное произведение векторов	<b>Содержание учебного материала</b> Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	<b>2</b>	
<b>Тема 5.9</b> Контрольная работа №5 <b>Координаты и векторы</b>	<i>Контрольная работа №5</i>	<b>2</b>	
<b>42</b>			
<b>Тема 6.1</b> Углы и вращательное движение	<b>Содержание учебного материала</b> Радийная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.	<b>2</b>	ПРб 3 ПРy 7 ОК 1-7
<b>Тема 6.2</b> Определение тригонометрических функций: синус, косину, тангенс, котангенс.	<b>Содержание учебного материала</b> Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Знаки тригонометрических функций.	<b>4</b>	
<b>Тема 6.3</b> Основные тригонометрические тождества.	<b>Содержание учебного материала</b> Основные тригонометрические тождества.	<b>2</b>	
<b>Тема 6.4</b> Формулы приведения.	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы приведения.	<b>2</b>	

<b>Тема 6.5</b> <i>Практическая работа №18</i> Тригонометрические операции	<b>Содержание учебного материала</b> Радиянная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Знаки тригонометрических функций. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.	<b>4</b>	
<b>Тема 6.6</b> Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов.	<b>Содержание учебного материала</b> Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	<b>2</b>	
<b>Тема 6.7</b> Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	<b>Содержание учебного материала</b> Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	<b>2</b>	
<b>Тема 6.8</b> Преобразование тригонометрических выражений	<b>Содержание учебного материала</b> Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	<b>2</b>	
<b>Тема 6.9</b> <i>Практическая работа №19</i> Преобразование тригонометрических выражений	<b>Содержание учебного материала</b> Преобразования простейших тригонометрических выражений.	<b>2</b>	
<b>Тема 6.10</b> Тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b> Функции синус, косинус, тангенс.	<b>2</b>	
<b>Тема 6.11</b> Обратные тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b> Обратные тригонометрические арксинус, арккосинус, арктангенс угла	<b>2</b>	
<b>Тема 6.12</b> <i>Практическая работа №20</i> Тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b> Функции синус, косинус, тангенс. Обратные тригонометрические арксинус, арккосинус, арктангенс угла	<b>2</b>	

<b>Тема 6.13</b> Простейшие тригонометрические уравнения	<b>Содержание учебного материала</b> Простейшие тригонометрические уравнения.	2	
<b>Тема 6.14</b> <i>Практическая работа №21</i> Простейшие тригонометрические уравнения	<b>Содержание учебного материала</b> Обратные тригонометрические арксинус, арккосинус, арктангенс угла	2	
<b>Тема 6.15</b> Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным	<b>Содержание учебного материала</b> Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным	2	
<b>Тема 6.16</b> Однородные тригонометрические уравнения	<b>Содержание учебного материала</b> Простейшие тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения	2	
<b>Тема 6.17</b> Простейшие тригонометрические неравенства	<b>Содержание учебного материала</b> Простейшие тригонометрические неравенства.	2	
<b>Тема 6.18</b> <i>Практическая работа №22</i> Тригонометрические уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b> Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.	2	
<b>Тема 6.19</b> Контрольная работа №6 <b>Основы тригонометрии</b>	<i>Контрольная работа №6</i>	2	
<b>18</b>			
<b>Тема 7.1</b> Обзор общих понятий	<b>Содержание учебного материала</b> Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	2	ПРб 4 ПРу 8 ОК 1-7

<p><b>Тема 7.2</b> Схема исследования функции</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.</p>	2	
<p><b>Тема 7.3</b> <i>Практическая работа №23</i> Схема исследование функции</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.</p>	2	
<p><b>Тема 7.4</b> Преобразования функций и действия над ними</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики</p>	2	
<p><b>Тема 7.5</b> Симметрия функций и преобразование их графиков</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p>	4	
<p><b>Тема 7.6</b> <i>Практическая работа №24</i> Преобразование графиков</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно</p>	2	

		прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.		
<b>Тема 7.7</b> Непрерывность функции		<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о непрерывности функции.	<b>2</b>	
<b>Тема 7.8</b> Контрольная работа №7 <b>Функции и графика</b>		<i>Контрольная работа №7</i>	<b>2</b>	
<b>20</b>				
<b>Тема 8.1</b> Понятие многогранника		<b>Содержание учебного материала</b> Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	<b>2</b>	ПРб 10,11,12 ПРу 14,15 ОК 1-7
<b>Тема 8.2</b> Призма		<b>Содержание учебного материала</b> Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Симметрии в кубе, параллелепипеде призме. Площадь боковой и полной поверхности призмы.	<b>2</b>	
<b>Тема 8.3</b> <i>Практическая работа №25</i> Призма		<b>Содержание учебного материала</b> Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Симметрии в кубе, параллелепипеде призме. Площадь боковой и полной поверхности призмы.	<b>2</b>	
<b>Тема 8.4</b> Пирамида		<b>Содержание учебного материала</b> Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в пирамиде. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды.	<b>2</b>	
<b>Тема 8.5</b> <i>Практическая работа №26</i> Пирамида		<b>Содержание учебного материала</b> Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в пирамиде. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды.	<b>2</b>	
<b>Тема 8.6</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

Цилиндр	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Площадь боковой и полной поверхности цилиндра.		
<b>Тема 8.7</b> Конус. Усеченный конус.	<b>Содержание учебного материала</b> Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Площадь боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса.	2	
<b>Тема 8.8</b> Шар и сфера	<b>Содержание учебного материала</b> Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Площадь шара.	2	
<b>Тема 8.9</b> <i>Практическая работа №27</i> Тела вращения	<b>Содержание учебного материала</b> Площадь боковой и полной поверхности цилиндра. Площадь боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса. Площадь шара.	2	
<b>Тема 8.6</b> Контрольная работа №8 <b>Многогранники и тела вращения</b>	<i>Контрольная работа №8</i>	2	
24			
<b>Тема 9.1</b> Последовательности	<b>Содержание учебного материала</b> Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции.	2	ПР6 4 ПРу 10 ОК 1-7

<p><b>Тема 9.2</b> Понятие производной. Производная степенной функции</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.</p>	<p><b>2</b></p>	
<p><b>Тема 9.3</b> Формулы дифференцирования</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Производная. Производные суммы, разности, произведения, частного.</p>	<p><b>4</b></p>	
<p><b>Тема 9.4</b> Производные элементарных функций</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Производные основных элементарных функций.</p>	<p><b>4</b></p>	
<p><b>Тема 9.5</b> Применение производной к исследованию функции</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p>	<p><b>6</b></p>	
<p><b>Тема 9.6</b> <i>Практическая работа №28</i> Применение производной к исследованию функции</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p>	<p><b>2</b></p>	
<p><b>Тема 9.7</b> Прикладные задачи</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и</p>	<p><b>2</b></p>	

		графиком.		
	<b>Тема 9.8</b> Контрольная работа №9 <b>Начала математического анализа</b>	<i>Контрольная работа №9</i>	<b>2</b>	
<b>20</b>				
	<b>Тема 10.1</b> Площади плоских фигур	<b>Содержание учебного материала</b> Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости Первообразная и интеграл.	<b>4</b>	ПР6 12 ПРy 9 ОК 1-7
	<b>Тема 10.2</b> Первообразная	<b>Содержание учебного материала</b> Первообразная и интеграл.	<b>4</b>	
	<b>Тема 10.3</b> Теорема Ньютона-Лейбница	<b>Содержание учебного материала</b> Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	<b>6</b>	
	<b>Тема 10.4</b> <i>Практическая работа №29</i> Площадь криволинейной трапеции	<b>Содержание учебного материала</b> Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	<b>4</b>	
	<b>Тема 10.5</b> Контрольная работа №10 <b>Интеграл и его применений</b>	<i>Контрольная работа №10</i>	<b>2</b>	
<b>18</b>				
	<b>Тема 11.1</b> Вероятность и ее свойства	<b>Содержание учебного материала</b> Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.	<b>4</b>	ПР6 7,8 ПРy 12,13,18 ОК 1-7

	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел		
<b>Тема 11.2</b> <i>Практическая работа №30</i> Вероятность и ее свойства	<b>Содержание учебного материала</b> Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел	<b>4</b>	
<b>Тема 11.3</b> Случайные величины	<b>Содержание учебного материала</b> Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	<b>4</b>	
<b>Тема 11.4</b> <i>Практическая работа №31</i> Случайные величины	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	<b>4</b>	
<b>Тема 11.5</b> Контрольная работа №11 <b>Вероятность и статистика</b>	<i>Контрольная работа №11</i>	<b>2</b>	
<b>14</b>			
<b>Тема 12.1</b> Алгебра множеств	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия теории множеств и логики. Задачи на определение истинности сложных высказываний,	<b>4</b>	ПРy 2 ОК 1-7

		отрицание высказываний		
<b>Тема 12.2</b> Основные логические понятия		<b>Содержание учебного материала</b> знакомство с основными логическими понятиями	<b>4</b>	
<b>Тема 12.3</b> Предикаты и кванторы		<b>Содержание учебного материала</b> использование кванторов всеобщности, кванторов существования и предикатов в формальной записи высказываний и их отрицаний.	<b>4</b>	
<b>Тема 12.4</b> Контрольная работа №12 <b>Множества и логика</b>		<i>Контрольная работа №12</i>	<b>2</b>	
<b>18</b>				
<b>Тема 13.1</b> Равносильность уравнений		<b>Содержание учебного материала</b> Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	<b>4</b>	ПР6 6 ПР7 7 ОК 1-7
<b>Тема 13.2</b> Основные приемы решения уравнений		<b>Содержание учебного материала</b> Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	<b>4</b>	
<b>Тема 13.3</b> Системы уравнений		<b>Содержание учебного материала</b> Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	<b>4</b>	
<b>Тема 13.4</b> Решение неравенств		<b>Содержание учебного материала</b> Рациональные, иррациональные, показательные и	<b>4</b>	

	тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.		
<b>Тема 13.5</b> Контрольная работа №13 <b>Уравнения и неравенства</b>	<i>Контрольная работа №13</i>	<b>2</b>	
Повторение пройденного материала за год	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные формулы тригонометрии. Функции и их графики. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.</p> <p>Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Производная показательной функции. Метод интервалов. Применение производной к исследованию функции.</p> <p>Основное свойство первообразной. Правила нахождения первообразных. Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интеграла.</p> <p>Корень n-ой степени и его свойства. Степень с рациональным показателем. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Показательная функция. Решение показательных уравнений и неравенств. Логарифмы и их свойства.</p> <p>Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Свойства функций.</p> <p>Многогранники. Тела вращения.</p>	<b>4</b>	<p>ПР6 1-14</p> <p>ПРy 1-19</p> <p>ОК 1-7</p>
Итоговая контрольная работа	<i>Итоговая контрольная работа</i>	<b>2</b>	
Экзамен		<b>18</b>	
Итого		<b>340</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ/ПРЕДМЕТА**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- стенд демонстрационный;
- набор геометрических тел;
- таблицы;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- телевизор;
- ноутбук.

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

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

##### **Основные источники:**

1. Математика: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования/ Башмаков М.И. – М.: Образовательно- издательский центр «Академия», 2024. – 288 с.
2. Математика. Задачник: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования/ Башмаков М.И. – М.: Образовательно- издательский центр «Академия», 2024. – 432 с.
3. Математика. Книга для преподавателя: метод. пособие учеб. для учреждений сред. проф. образования/ Башмаков М.И. – М.: Образовательно- издательский центр «Академия», 2024. – 253 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М.:Просвящение, 2014.
2. Алимов Ш.А. и др.. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни).10—11 классы. — М.: Просвящение, 2013
3. Башмаков М.И. Математика: Сборник задач профильной направленности: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И.Башмаков. - 4-е изд.,испр. – М.:Изд.центр «Академия», 2021. – 208с.
4. Смирнова И.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 – 11 классы. Геометрия: учебник для общеобразовательных

организаций (базовый уровень) /4-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2019. – 248 с.: ил.

5. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ С.Г.Григорьев, С.В.Иволгина; под ред. В.А.Гусева, - 15-е изд.,стер. – М.:Изд.центр «Академия», 2020. – 416с.
6. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский, Т.Н.Сабурова. - 3-е изд.,стер. – М.:Изд.центр «Академия», 2020. – 400с.
7. Григорьев В.П. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. - 4-е изд.,стер. – М.:Изд.центр «Академия», 2020. – 368с.

#### **Дополнительные источники**

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> / (дата обращения: 08.07.2021). - Текст: электронный.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> / (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
5. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/> / (дата обращения: 08.06.2021). - Текст: электронный.
6. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru/> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
7. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
8. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
9. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/> / (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> / (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения		Формы и методы контроля и оценки
<b>ПР6 1</b>	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	<b>Текущий контроль:</b> -оценка результатов при решении задач; -самостоятельная работа; -фронтальный опрос; -индивидуальная работа по карточкам; -оценка результатов индивидуального контроля в форме составления конспектов. 2. <b>Промежуточный контроль:</b> - контрольные работы 3. <b>Итоговый контроль:</b> экзамен
<b>ПР6 2</b>	Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа, умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	
<b>ПР6 3</b>	Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	
<b>ПР6 4</b>	Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значение функции; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшее и наименьшее значение, на нахождение пути, скорости и ускорения;	
<b>ПР6 5</b>	Умение 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;	
<b>ПР6 6</b>	Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;	
<b>ПР6 7</b>	Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью	

	таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графическим методов и электронных средств;	
<b>ПР6 8</b>	Умение 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 вероятность реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;	
<b>ПР6 9</b>	Умение 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;	
<b>ПР6 10</b>	Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечение фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения о руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;	
<b>ПР6 11</b>	Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;	
<b>ПР6 12</b>	Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;	
<b>ПР6 13</b>	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, 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;	
<b>ПР6 14</b>	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий и мировой математической науки.	
<b>ПРу 1</b>	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство,	

	равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контр-примеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
<b>ПРу 2</b>	умение 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;
<b>ПРу 3</b>	умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;
<b>ПРу 4</b>	умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
<b>ПРу 5</b>	умение 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 Эвклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;
<b>ПРу 6</b>	умение 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;
<b>ПРу 7</b>	умение 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 решить уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенств, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
<b>ПРу 8</b>	умение 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;

	<p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <p>умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p>	
<b>ПРy 9</b>	<p>умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p>	
<b>ПРy 10</b>	<p>умение 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 графику функции;</p> <p>умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p>	
<b>ПРy 11</b>	<p>умение 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;</p>	
<b>ПРy 12</b>	<p>умение 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;</p>	
<b>ПРy 13</b>	<p>умение 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</p>	

	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;	
<b>ПРy 14</b>	умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный 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 а 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:	
<b>ПРy 15</b>	умение 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 куб» прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;	
<b>ПРy 16</b>	умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия па 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 задан из других учебных предметов и из реальной жизни;	
<b>ПРy 17</b>	умение 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 2x2 и 3x3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;	

<b>ПРу 18</b>	<p>умение 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;</p>	
<b>ПРу 19</b>	<p>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.</p>	