



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУП.03 Математика**

09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «ОУП.03 Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (Методические рекомендации по разработке (актуализации) примерных образовательных программ по новым и актуализированным федеральным государственным образовательным стандартам среднего профессионального образования: ФГБОУ ДПО ИРПО, 2023).

Рабочая программа разработана ПЦК по технологическому профилю  
Председатель ПЦК по технологическому профилю: Попов С.Е.

Разработчик рабочей программы:

доцент, к. п. н. Перцев В.В.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### *1. Общая характеристика учебной дисциплины*

### *2. Место учебной дисциплины в учебном плане*

### *3. Результаты освоения учебной дисциплины*

### *4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины*

#### *1. Общая характеристика учебной дисциплины*

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью образовательного цикла основной профессиональной образовательной по специальности или СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования с учетом ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

#### *2. Место учебной дисциплины в учебном плане*

Дисциплина ОУП.03 Математика относится к циклу обязательных учебных предметов среднего общего образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

#### *3. Результаты освоения учебной дисциплины*

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

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;
- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;
- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;
- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления

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

- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

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

- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

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

- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

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

- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и

противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

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

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

- уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

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

- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности

вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призма, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призма, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица  $2 \times 2$  и  $3 \times 3$ , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и

системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни

- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками

- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;

- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем

- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира

- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

• **личностных:**

— сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

— понимание значимости математики для научно-технического прогресса сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

— развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

— овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

— готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

— готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

— готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

— отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• **метапредметных:**

— умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

— умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

— владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

— готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

— владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

— владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

— целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

— сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

— сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

— владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

— владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

— сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

— владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

— сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

— владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### ***4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины***

Учебным планом для данного предмета определено максимальной учебной нагрузки обучающегося 336 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 312 часов. Промежуточная аттестация проводится по завершению курса предмета в форме экзамена.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела	Количество часов на раздел		Темы раздела
	Аудиторная работа	Самостоятельная работа	
Развитие понятия о числе	14		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>2. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.</li> <li>3. Натуральные, целые и рациональные числа. Представление рациональных чисел десятичными дробями.</li> <li>4. Сложение, вычитание, умножение обыкновенных и десятичных дробей.</li> <li>5. Периодические дроби. Обращение периодической дроби в обыкновенную.</li> <li>6. Действительные числа.</li> <li>7. Приближённые вычисления. Приближённое значение величины и погрешности приближений.</li> </ol>
Корни и степени	14		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулирование определения корня и свойств корней. Корень <math>n</math>-ой степени (<math>n &gt; 1, n \in \mathbb{N}</math>) и его свойства.</li> <li>2. Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</li> <li>3. Степени с рациональными показателями, их свойства.</li> <li>4. Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</li> <li>5. Преобразования и вычисление значений иррациональных выражений.</li> <li>6. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства.</li> <li>7. Тождественные преобразования радикалов.</li> </ol>
Элементы теории множеств. Комплексные числа	14		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие множества, способы задания множеств. Подмножества. Равенство множеств. Универсальное множество. Круги Эйлера.</li> <li>2. Операции пересечения, объединения, разности двух множеств, дополнение множества до универсального.</li> <li>3. Свойства операций над множествами.</li> <li>4. Числовые множества: <math>\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{I}, \mathbb{R}</math>. Расширение понятия числа – множество <math>\mathbb{C}</math>.</li> <li>5. Понятие комплексного числа, его представление.</li> <li>6. Алгебраическая форма записи комплексного числа.</li> <li>7. Действия над числами из <math>\mathbb{C}</math>.</li> </ol>
Функции их свойства и графики	14		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Числовые функции. Свойства и графики функций.</li> <li>2. Способы задания функций. Область определения, множество значений функции.</li> <li>3. Монотонность, ограниченность, чётность и нечётность.</li> <li>4. График функции. Построение графиков функций элементарных функций.</li> <li>5. Графики линейной и квадратичной функции.</li> <li>6. Графики иррациональных функций.</li> <li>7. Преобразования графиков функций.</li> </ol>
Уравнения и неравенства	14		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линейные уравнения с одной переменной. Дробно-рациональные уравнения.</li> <li>2. Квадратные уравнения. Разложение корней квадратного</li> </ol>

			<p>уравнения. Теорема Виета.</p> <p>3. Иррациональные уравнения.</p> <p>4. Многочлены. Уравнения высших степеней.</p> <p>5. Системы алгебраических уравнений, способы решения.</p> <p>6. Дробно-линейные неравенства.</p> <p>7. Квадратные неравенства.</p>
<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>14</b>		<p>1. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них.</p> <p>2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.</p> <p>3. Взаимное расположение прямой и плоскости.</p> <p>4. Признак параллельности прямой и плоскости.</p> <p>5. Взаимное расположение двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.</p> <p>6. Тетраэдр.</p> <p>7. Параллелепипед.</p>
<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>14</b>		<p>1. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них.</p> <p>2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.</p> <p>3. Взаимное расположение прямой и плоскости.</p> <p>4. Признак параллельности прямой и плоскости.</p> <p>5. Взаимное расположение двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.</p> <p>6. Тетраэдр.</p> <p>7. Параллелепипед.</p>
<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>14</b>		<p>1. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых в пространстве.</p> <p>2. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.</p> <p>3. Расстояние от точки до плоскости.</p> <p>4. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная.</p> <p>5. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>6. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>7. Перпендикулярность двух плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей.</p>
<b>Координаты и векторы</b>	<b>22</b>		<p>1. Векторы. Длина вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение векторов. Умножение вектора на число.</p> <p>2. Признак коллинеарности векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.</p> <p>3. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.</p> <p>4. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов, его свойства.</p> <p>5. Прямоугольная система координат в пространстве. Проекция вектора на ось.</p> <p>6. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными координатами.</p> <p>7. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками.</p> <p>8. Уравнения плоскости и прямой.</p> <p>9. Формула расстояния от точки до плоскости.</p> <p>10. Решение прикладных и математических задач с использованием координат и векторов.</p> <p>11. Геометрические преобразования пространства: центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос.</p>
<b>Основы тригонометрии</b>	<b>28</b>		<p>1. Тригонометрические функции числового аргумента.</p> <p>2. Радианная мера угла.</p> <p>3. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа, знаки их значений.</p>

			<p>4. Преобразования тригонометрических выражений с использованием формул тригонометрии.</p> <p>5. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.</p> <p>6. Преобразования простейших тригонометрических выражений.</p> <p>7. Тригонометрические функции, их свойства и графики.</p> <p>8. Четность и нечетность, периодичность тригонометрических функций.</p> <p>9. Тригонометрические функции <math>y = \sin x</math> и <math>y = \cos x</math>, их свойства и графики.</p> <p>10. Тригонометрические функции <math>y = \operatorname{tg} x</math> и <math>y = \operatorname{ctg} x</math>, их свойства и графики.</p> <p>11. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.</p> <p>12. Простейшие тригонометрические уравнения.</p> <p>13. Решение тригонометрических уравнений.</p> <p>14. Простейшие тригонометрические неравенства.</p>
<b>Показательная и логарифмическая функции</b>	<b>28</b>		<p>1. Показательная функция, ее свойства и график.</p> <p>2. Тождественные преобразования показательных выражений.</p> <p>3. Решение простейших показательных уравнений.</p> <p>4. Показательные неравенства. Решение простейших показательных неравенств.</p> <p>5. Логарифм. Логарифм числа. Логарифмы и их свойства.</p> <p>6. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.</p> <p>7. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию.</p> <p>8. Логарифмическая функция, ее свойства и график.</p> <p>9. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.</p> <p>10. Решение простейших логарифмических уравнений.</p> <p>11. Решение логарифмических уравнений.</p> <p>12. Решение простейших логарифмических неравенств.</p> <p>13. Решение логарифмических неравенств.</p> <p>14. Построение графиков показательной, логарифмической, степенной функций.</p>
<b>Начала математического анализа</b>	<b>8</b>		<p>1. Понятие последовательности. Предел числовой последовательности.</p> <p>2. Понятия о пределе и непрерывности функции в точке и на бесконечности. Геометрическая интерпретация. Вычисление простейших пределов функций в точке.</p> <p>3. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p>4. Вычисление пределов.</p>
<b>Производная и ее приложения</b>	<b>36</b>		<p>1. Приращение аргумента, приращение функции. Понятие производной функции в точке.</p> <p>2. Механический и физический смысл производной.</p> <p>3. Нахождение производной функции по определению. Производная суммы, произведения, разности и частного двух функций.</p> <p>4. Производная степенной функции с натуральным показателем.</p> <p>5. Сложная функция. Правило дифференцирования сложной и обратной функции.</p> <p>6. Производная степенной функции с произвольным действительным показателем.</p> <p>7. Производные показательной и логарифмической функций.</p> <p>8. Производные тригонометрических и обратных тригонометрических функций.</p>

			<p>9. Вторая производная и ее физический смысл.  10. Применение производной в физике.  11. Понятие касательной к графику функции. Геометрический смысл производной.  12. Нахождение скорости для процесса, заданного графиком. Уравнение касательной к графику функции.  13. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Приложения дифференциала к приближенным вычислениям.  14. Исследование функции с помощью производной.  15. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Исследование функции на экстремум.  16. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.  17. Применение производной к построению графиков функций.  18. Нахождение наибольшего и наименьшего значений</p>
<b>Интеграл и его приложения</b>	<b>14</b>		<p>1. Первообразная. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.  2. Неопределенный интеграл, его основные свойства.  3. Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования.  4. Решение задач на вычисление неопределенного интеграла.  5. Определенный интеграл, его основные свойства.  6. Формула Ньютона–Лейбница. Вычисление определенного интеграла.  7. Геометрический смысл определенного интеграла.</p>
<b>Элементы комбинаторики</b>	<b>8</b>		<p>1. Основные понятия комбинаторики.  2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.  3. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.  4. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</p>
<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>14</b>		<p>1. Понятие о случайном событии. Достоверные и невозможные события.  2. Классическое определение вероятности события. Вычисление вероятностей событий.  3. Операции над событиями. Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события.  4. Понятие о независимости событий. Вероятность произведения независимых событий.  5. Понятие о задачах математической статистики.  6. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.  7. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p>
<b>Многогранники</b>	<b>14</b>		<p>1. Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.  2. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.  3. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.  4. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.  5. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.  6. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств.</p>

			7. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.
<b>Тела и поверхности вращения</b>	<b>6</b>		1. Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. 2. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. 3. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи
<b>Всего</b>	<b>312</b>		

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Основные виды учебной деятельности студентов заключаются в проведении практических занятий, тестировании, а также выполнении обучающимся индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля, оценки результатов обучения
<p>В результате изучения обязательной части цикла обучающийся должен</p> <p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о действительных числах; о вычислении значений выражений;</li> <li>- об уравнениях, о видах и способах решения уравнений, о корнях уравнения, о неравенствах с одной переменной, о решении неравенств, о видах и способах решений неравенств, о геометрической интерпретации решения;</li> <li>- об определителях второго и третьего порядка; о решении систем линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными с помощью определителей второго и третьего порядка;</li> <li>о показательной, логарифмической, степенной функциях, их свойствах и графиках; о построении графиков показательных, логарифмических и степенных функций;</li> <li>о показательных и логарифмических уравнениях; способах решения простейших уравнений; о показательных и логарифмических неравенствах;</li> <li>- о единицах измерения углов и дуг; о соотношениях между градусной и радианной мерами углов; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе числа;</li> <li>- о тригонометрических функциях числового аргумента, знаках их значений;</li> <li>- о соотношениях между тригонометрическими функциями одного</li> </ul>	<p>Выполнение практических заданий на практических занятиях</p> <p>Выполнение аудиторной самостоятельной работы</p> <p>Выполнение тестовых заданий</p> <p>Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Аудирование; конспектирование;</p> <p>Чтение; комментированное чтение;</p> <p>Подготовка сообщений и докладов;</p> <p>Самостоятельная работа с источниками информации (дополнительная литература,</p>

<p>аргумента;</p> <p>-о формулах приведения; о чётности и нечётности тригонометрических функций;</p> <p>-о формулах сложения; о формулах двойного и половинного аргумента;</p> <p>-о преобразованиях сумм тригонометрических функций в произведения;</p> <p>-о преобразовании произведений тригонометрических функций в суммы;</p> <p>-о периодичности тригонометрических функций; об обратных тригонометрических функциях;</p> <p>-о свойствах и графиках тригонометрических функций; о способах построения геометрических преобразований (сдвига и деформации)-о простейших тригонометрических уравнениях и способах решения тригонометрических уравнений; о тригонометрических неравенствах и их решении;</p> <p>-о возрастании и убывании функции;</p> <p>об экстремумах функции; о выпуклости и вогнутости графика функции;</p>	<p>энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники);</p> <p>Устные и письменные ответы на вопросы; участие в беседе;</p> <p>Аналитическая работа с текстами художественных произведений и критических статей;</p> <p>Написание различных видов планов; реферирование; участие в беседе;</p> <p>Работа с иллюстративным материалом; написание сочинения;</p> <p>Реферирование текста; проектная и учебно-исследовательская работа;</p> <p>Подготовка к семинару (в том числе подготовка компьютерных презентаций); самооценивание и взаимооценивание.)</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Реализация программы дисциплины требуется наличия кабинета математических дисциплин №101.

Оборудование учебного кабинета: комплект учебной мебели (28 посадочных мест), парты, доска.

Технические средства обучения:

Мультимедийный стол (рабочее место преподавателя) Smartone MTL50/100

Мультимедийный проектор ACER S1283

Интерактивная доска Triumph Board (диагональ 78")

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional

(лицензия WinPro 8.1 RUS Upgrd OLP NL Acdmc

Торговый посредник: Перемена-Липецк, ООО Дата заказа: 2013-11-18

Лицензия: 62688917 Родительская программа: OPEN 92658768ZZE1511)

Microsoft Office Standard 2010

(лицензия OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc

Торговый посредник: Перемена-Липецк, ООО Дата заказа: 2013-11-18

Лицензия: 62688917 Родительская программа: OPEN 92658768ZZE1511)

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

(Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License

№ лицензии: 1096-181214-111355-563-621

Срок использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02

Поставщик (реселлер): BENEФ.ИТ Бенефит, ООО)

Свободное программное обеспечение:

Libre Office 6.0

#### 5.РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

##### Основные источники:

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
3. Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. М., 2014.
4. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
5. Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. профобразования. — М., 2014.
6. Башмаков М. И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
7. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.
8. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.
9. Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2015.
10. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2015.

11. Гусев В. А., Григорьев С. Г., Иволгина С. В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
12. Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2015.
13. Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.

#### **Дополнительные источники:**

1. Сайт газеты "Математика" издательского дома "Первое сентября" [Электронный ресурс]. Режим доступа: – [www.mat.1september.ru](http://www.mat.1september.ru) (дата обращения: 15.09.2020)
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (дата обращения: 15.09.2020)
3. Сайт министерства образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru) (дата обращения: 15.09.2020)
4. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) (дата обращения: 15.09.2020)
5. Сайт средней математической интернет-школы [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.bymath.net](http://www.bymath.net) (дата обращения: 15.09.2020).
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (дата обращения: 15.09.2020).
7. Дидактические материалы по математике и информатике ресурсов [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.comp-science.narod.ru](http://www.comp-science.narod.ru) (дата обращения: 15.09.2020).
8. Математические олимпиады и олимпиадные задачи. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.zaba.ru](http://www.zaba.ru) дата обращения: 15.09.2020).

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Сайт «Российская электронная школа» – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/>.
2. Сайт «Видеоуроки» – Режим доступа: <https://videouroki.net/>
3. Образовательный математический сайт - <http://exponenta.ru/>
4. Федеральный портал «Российской образование» - <http://edu.ru/subjects/mathematics.html>
5. Математический форум с обсуждением и решением задач - <http://mathhelpplanet.com/>
6. Математический портал «Вся математика в одном месте» - <http://www.allmath.ru/>
7. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru - <http://www.mathnet.ru/>