

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»

Утверждаю  
Декан ФИСТ   
Ж.В. Игнатенко  
« 20 » мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**


Математика


Специальность: 43.02.10 Туризм


Квалификация выпускника: Специалист по туризму


Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки – 2022

Разработана  
Канд. физ-мат. наук, доцент  
 Е.И. Толмачева

Согласована  
зав. выпускающей кафедры ИЯТ  
 Т.В. Бергун

Рекомендована  
на заседании ПИМ  
от « 19 » мая 2022 г.  
протокол № 9  
Зав. кафедрой  Ж.В. Игнатенко

Одобрена  
на заседании учебно-методической  
комиссии ФИСТ  
от « 20 » мая 2022 г.  
протокол № 9  
Председатель УМК  Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2022 г.

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины
  2. Место дисциплины в структуре ОПОП
  3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины
  4. Объем дисциплины и виды учебной работы
  5. Содержание и структура дисциплины
    - 5.1. Содержание дисциплины
    - 5.2. Структура дисциплины (тематическое планирование)
    - 5.3. Практические занятия и семинары
    - 5.4. Лабораторная работа
    - 5.5. Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины
  6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
    - 6.1. Основная литература
    - 6.2. Дополнительная литература
    - 6.3. Программное обеспечение
    - 6.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Интернет-ресурсы
  7. Материально техническое обеспечение дисциплины
  8. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья
- Дополнения и изменения к рабочей программе

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целями** освоения дисциплины «Математика» является:

- формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения по соответствующей специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

**Задачами** освоения дисциплины «Математика» являются:

- систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул;
- совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширить и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучить свойства пространственных тел, формировать умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- познакомиться с основными идеями и методами математического анализа.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Математика» входит в обязательную часть общеобразовательного цикла (углубленный уровень) (ОДП.01) и находится в логической и структурно-методической связи с другими частями ОПОП.

Предметная область дисциплины – «Математика и информатика».

Дисциплина «Математика» осваивается на углубленном уровне.

Структурно дисциплина «Математика» включает алгебру и начала математического анализа, геометрию.

Межпредметные связи: информатика, астрономия, математика (ЕН.01), статистика.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе программы основного общего образования.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

а) *личностных*:

- 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;

б) *метапредметных*:

- 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, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- в) *предметных*:
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о 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, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; 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, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 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 умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

## В результате освоения дисциплины студент:

	Выпускник научиться	Выпускник получит возможность научиться
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</li> <li>- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>- проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</li> <li>- понимать суть косвенного доказательства;</li> <li>- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</li> <li>- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</li> </ul>
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</li> <li>- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</li> <li>- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</li> <li>- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</li> <li>- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>- сравнивать действительные числа разными способами;</li> <li>- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</li> <li>- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</li> <li>- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</li> <li>- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</li> <li>- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</li> <li>- владеть формулой бинома Ньютона;</li> <li>- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</li> <li>- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</li> <li>- применять при решении задач Малую теорему Ферма;</li> <li>- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</li> <li>- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и</li> </ul>

	<p>степени больше 2;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</li> <li>- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</li> <li>- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</li> <li>- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</li> <li>- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</li> </ul>	<p>сумма делителей, функцию Эйлера;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять при решении задач цепные дроби;</li> <li>- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</li> <li>- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</li> <li>- применять при решении задач Основную теорему алгебры;</li> <li>- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</li> </ul>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</li> <li>- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</li> <li>- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</li> <li>- применять теорему Безу к решению уравнений;</li> <li>- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</li> <li>- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</li> <li>- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</li> <li>- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</li> <li>- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</li> <li>- владеть разными методами доказательства неравенств;</li> <li>- решать уравнения в целых числах;</li> <li>- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</li> <li>- свободно решать системы линейных уравнений;</li> <li>- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</li> <li>- применять при решении задач неравенства Коши-Буняковского, Бернулли;</li> <li>- иметь представление о неравенствах между средними степенными</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</li> <li>В повседневной жизни и при изучении других предметов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</li> <li>- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</li> <li>- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</li> <li>- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</li> <li>- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</li> </ul> </li> </ul>	
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</li> <li>- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</li> <li>- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</li> <li>- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</li> <li>- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</li> <li>- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</li> <li>- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</li> <li>- применять при решении задач преобразования графиков функций;</li> <li>- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</li> <li>- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</li> <li>В повседневной жизни и при изучении</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</li> <li>- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</li> </ul>

	<p>других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</li> <li>- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> <li>- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul>	
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</li> <li>- применять для решения задач теорию пределов;</li> <li>- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</li> <li>- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</li> <li>- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</li> <li>- исследовать функции на монотонность и экстремумы;</li> <li>- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;</li> <li>- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;</li> <li>- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;</li> <li>- применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;</li> <li>- интерпретировать полученные результаты.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</li> <li>- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</li> <li>- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</li> <li>- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его простейших применениях;</li> <li>- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</li> <li>- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</li> <li>- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</li> <li>- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</li> <li>- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</li> <li>- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость</li> </ul>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;</li> <li>- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</li> <li>- иметь представление об основах теории вероятностей;</li> <li>- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь представление о центральной предельной теореме;</li> <li>- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</li> <li>- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</li> <li>- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</li> <li>- иметь представление о кодировании, двоичной записи,</li> </ul>



	<p>распределениях, о независимости случайных величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</li> <li>- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>- иметь представление о корреляции случайных величин.</li> </ul> <p>изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>- выбирать методы подходящего представления и обработки данных</li> </ul>	<p>двоичном дереве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</li> <li>- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</li> <li>- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;</li> <li>- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</li> <li>- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</li> <li>- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</li> <li>- уметь применять метод математической индукции;</li> <li>- уметь применять принцип Дирихле при решении задач</li> </ul>
Текстовые задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать разные задачи повышенной трудности;</li> <li>- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</li> <li>- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>	Достижение результатов раздела II
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</li> <li>- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;</li> <li>- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Иметь представление об аксиоматическом методе;</li> <li>- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</li> <li>- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</li> <li>- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</li> <li>- иметь представление о двойственности правильных</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;</li> <li>- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;</li> <li>- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;</li> <li>- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</li> <li>- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;</li> <li>- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;</li> <li>- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</li> <li>- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;</li> <li>- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;</li> <li>- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</li> <li>- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</li> <li>- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</li> <li>- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</li> <li>- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</li> <li>- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</li> <li>- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</li> <li>- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</li> <li>- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</li> <li>- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>- иметь представления о вписанных и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>многогранников;</li> <li>- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</li> <li>- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</li> <li>- иметь представление о конических сечениях;</li> <li>- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</li> <li>- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</li> <li>- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</li> <li>- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</li> <li>- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</li> <li>- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</li> <li>- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</li> <li>- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</li> <li>- иметь представление о площади ортогональной проекции;</li> <li>- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</li> <li>- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</li> <li>- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</li> <li>- уметь применять формулы объемов при решении задач.</li> </ul>
--	--	--

	<p>описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</li> <li>- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;</li> <li>- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;</li> <li>- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;</li> <li>- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.</li> </ul>	
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть понятиями векторы и их координаты;</li> <li>- уметь выполнять операции над векторами;</li> <li>- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</li> <li>- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;</li> <li>- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</li> <li>- задавать прямую в пространстве;</li> <li>- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</li> <li>- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</li> </ul>
История математики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</li> <li>- понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	Достижение результатов раздела II
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>- применять основные методы решения математических задач;</li> <li>- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</li> <li>- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</li> </ul>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 351 академический час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>234</b>	<b>102</b>	<b>132</b>
в том числе:			
Лекции, уроки (Л)	78	34	44
Семинары (С)	156	68	88
<b>Самостоятельная работа (всего) (СР)</b>	<b>117</b>	<b>51</b>	<b>66</b>
в том числе:			
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и подготовка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к семинарам)	117	51	66
Форма промежуточной аттестации		контр. раб	экзамен
<b>Общий объем, час</b>	<b>351</b>	<b>153</b>	<b>198</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1 Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1	Повторение	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.
2	Элементы теории множеств и математической логики	<p>Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.</p> <p>Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. <i>Алгебра высказываний</i>. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.</p> <p>Законы логики. <i>Основные логические правила</i>. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, <i>основных логических правил</i>.</p> <p>Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. <i>Виды доказательств</i>. <i>Математическая индукция</i>. <i>Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному</i>. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.</p>

		<p><i>Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.</i></p>
3	Числа и выражения	<p>Действительные числа. Тождественные преобразования. Степень с действительным показателем, свойства степени. Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число <math>e</math>. <i>Натуральный логарифм.</i> Преобразование логарифмических выражений.</p>
4	Уравнения и неравенства	<p>Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Графическое решение уравнений и неравенств. Иррациональные уравнения и неравенства. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. Логарифмические уравнения и неравенства. Системы логарифмических уравнений и неравенств. Тригонометрические уравнения и неравенства. Системы тригонометрических уравнений и неравенств. <i>Метод интервалов для решения неравенств.</i> <i>Графические методы решения уравнений и неравенств.</i> <i>Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.</i> <i>Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.</i> <i>Уравнения, системы уравнений с параметром.</i></p>
5	Функции	<p>Степенная функция и ее свойства, и график. <i>Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.</i> Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции <math>y = \sqrt{x}</math>. Показательная функция и ее свойства, и график. Логарифмическая функция и ее свойства, и график. Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов <math>0^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math>, <math>90^{\circ}</math>, <math>180^{\circ}</math>, <math>270^{\circ}</math>. <math>(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \text{рад})</math>. <i>Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.</i> Тригонометрические функции. Тригонометрические функции <math>y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x</math></p>

		<p>Функция <math>y = \operatorname{ctg} x</math>. Свойства и графики тригонометрических функций.</p> <p>Обратные тригонометрические функции. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.</p> <p>Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.</p> <p>Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции.</p> <p>Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.</p>
6	Элементы математического анализа	<p>Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.</p> <p>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</p> <p>Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.</p> <p>Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.</p>
7	Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	<p>Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.</p> <p>Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.</p> <p>Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.</p> <p>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия</p>

		<p>суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.</p> <p>Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.</p> <p>Показательное распределение, его параметры.</p> <p>Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).</p> <p>Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.</p> <p>Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.</p>
8	Текстовые задачи	<p>Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем.</p>
9	Геометрия	<p>Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.</p> <p>Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.</p> <p>Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.</p> <p>Расстояния между фигурами в пространстве.</p> <p>Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</p> <p>Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.</p> <p>Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.</p> <p>Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого</p>

		<p>кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.</p> <p><i>Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.</i></p> <p><i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).</i></p> <p>Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.</p> <p>Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.</p> <p>Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. <i>Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.</i></p> <p><i>Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.</i></p> <p><i>Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.</i></p> <p><i>Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.</i></p> <p>Площадь сферы.</p> <p><i>Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.</i></p> <p>Комбинации многогранников и тел вращения.</p>
10	Векторы и координаты в пространстве	<p>Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. <i>Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.</i></p> <p><i>Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.</i></p> <p><i>Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.</i></p>
11	История математики	История математики. Вклад выдающихся математиков в развитие науки; роль математики в развитии России.
12	Методы математики	Методы математики. Примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего



		мира и произведений искусства. Программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.
--	--	---

\*Курсивом выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым обучающиеся «получают возможность научиться».

## 5.2. Структура дисциплины(тематическое планирование)

### ОФО

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов			
		Всего	Л	ПЗ (С)	СР
1 семестр					
1.	Повторение	<b>6</b>	2	2	2
2.	Элементы теории множеств и математической логики	<b>6</b>	2	2	2
3.	Числа и выражения	<b>8</b>	2	2	4
4.	Уравнения и неравенства	<b>36</b>	10	10	16
5.	Функции	<b>62</b>	10	36	16
6.	Элементы математического анализа	<b>35</b>	8	16	11
	<i>Итого</i>	<b>153</b>	<b>34</b>	<b>68</b>	<b>51</b>
2 семестр					
6.	Элементы математического анализа	<b>28</b>	6	12	10
7.	Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	<b>20</b>	6	10	4
8.	Текстовые задачи	<b>6</b>	2	2	4
9.	Геометрия	<b>100</b>	22	46	34
10.	Векторы и координаты в пространстве	<b>40</b>	8	16	10
11.	История математики	<b>2</b>	2	-	2
12.	Методы математики	<b>2</b>	-	2	2
	<i>Итого</i>	<b>198</b>	<b>44</b>	<b>88</b>	<b>66</b>
<b>Общий объем, час</b>		<b>351</b>	<b>78</b>	<b>156</b>	<b>117</b>

### ЗФО

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов			
		Всего	Л	ПЗ (С)	СР
1 семестр					
1.	Повторение	<b>7</b>	-	-	7
2.	Элементы теории множеств и математической логики	<b>28</b>	-	-	28
3.	Числа и выражения	<b>28</b>	-	-	28
4.	Уравнения и неравенства	<b>30</b>	-	2	28
5.	Функции	<b>30</b>	-	2	28
6.	Элементы математического анализа	<b>30</b>	2	-	28
	<i>Итого</i>	<b>153</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>147</b>
2 семестр					
6.	Элементы математического анализа	<b>38</b>	-	2	36
7.	Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	<b>38</b>	-	2	36
8.	Текстовые задачи	<b>36</b>	-	-	36

9.	Геометрия	40	2	2	36
10.	Векторы и координаты в пространстве	36	-	-	36
11.	История математики	5	-	-	5
12.	Методы математики	5	-	-	5
	<i>Итого</i>	<b>198</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>190</b>
<b>Общий объем, час</b>		<b>351</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>337</b>

### 5.3 Практические занятия и семинары ОФО

№	№ раздела (темы)	Тема	Кол-во час
			ОФО
1.	1	Решение заданий на нахождение абсолютной и относительной погрешности	2
2.	2	Решение линейных уравнений	4
3.	3	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и систем уравнений с двумя неизвестными	2
4.	4	Изображение на координатной плоскости множества решений Неравенства с двумя переменными	6
5.	4	Решение примеров по алгоритму по теме решение уравнений и неравенств	4
6.	5	Решение задач на преобразование выражений содержащих корни натуральной степени	4
7.	5	Решение задач и упражнений на применение свойств степени с действительным показателем	6
8.	5	Решение задач на применение основного логарифмического тождества	4
9.	5	Решение задач и упражнений на преобразование логарифмических выражений	6
10.	5	Логарифмические уравнения	4
11.	5	Перпендикулярность прямой и плоскости	6
12.	5	Решение задач по теме перпендикулярность прямых и плоскостей	6
13.	6	Решение задач на определение координат векторов	4
14.	6	Решение задач на перебор вариантов	6
15.	6	Генеральная совокупность Среднее арифметическое. Медиана	4
16.	6	Решение заданий на соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумент	6
17.	6	Решение заданий на применение четности и нечетности функций	4
18.	6	Решение тригонометрических уравнений	4
19.	7	Решение заданий на определение свойств функций	6
20.	8	График функции. Построение графиков функций, заданными различными способами	2
21.	9	Развертка многогранников	6
22.	9	Решение задач на нахождение площади поверхности параллелепипеда и куба	6

23.	9	Пирамида в геометрии	6
24.	9	Решение заданий на нахождение элементов цилиндра и конуса	8
25.	9	Решение задач и упражнений на нахождение площадей поверхностей цилиндра и конуса	8
26.	9	Решение задач на нахождение объема призмы	6
27.	9	Решение задач на нахождение объема пирамиды	6
28.	10	Формула площади сферы	8
29.	11	Производная функции	8
30.	12	Вычисление площадей плоской фигуры с помощью определенного интеграла	4
<b>Общий объем, час:</b>			<b>156</b>

### ЗФО

№ п/п	№ раздела (темы)	Тема	Количество часов
1	1	Повторение	-
2	2	Элементы теории множеств и математической логики	
3	3	Числа и выражения	
4	4	Уравнения и неравенства	2
5	5	Функции	2
6	6	Элементы математического анализа	2
7	7	Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	2
8	8	Текстовые задачи	2
9	9	Геометрия	
10	10	Векторы и координаты в пространстве	
11	11	История математики	
12	12	Методы математики	
<b>Общий объем, час</b>			<b>10</b>

5.4 Лабораторные работы - учебным планом не предусмотрены.

5.6 Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины

### ОФО

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1	Повторение ( <i>Арифметические операции с рациональными числами</i> )	2
2	Элементы теории множеств и математической логики ( <i>Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. <math>q</math>-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.</i> )	2
3	Числа и выражения ( <i>Тождественные преобразования.</i> )	4
4	Уравнения и неравенства ( <i>Системы показательных,</i>	16

	<i>логарифмических неравенств. Уравнения, системы уравнений с параметром.)</i>	
5	<i>Функции (Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей)</i>	16
6	<i>Элементы математического анализа (Вторая производная, ее геометрический и физический смысл, построение графиков функций с помощью производных)</i>	31
7	<i>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика (задачи на Закон больших чисел)</i>	4
8	<i>Текстовые задачи (Применение производной и интеграла к решению практических задач)</i>	4
9	<i>Геометрия (Решение метрических задач)</i>	34
10	<i>Векторы и координаты в пространстве (Решение задач с помощью векторов и координат)</i>	10
11	<i>История математики (Нобелевские лауреаты по математике)</i>	2
12	<i>Методы математики (Программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач)</i>	2

### **ЗФО**

<b>№ раздела (темы)</b>	<b>Виды самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
1	<i>Повторение (Арифметические операции с рациональными числами)</i>	7
2	<i>Элементы теории множеств и математической логики (Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. <math>q</math>-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.)</i>	28
3	<i>Числа и выражения (Тождественные преобразования.)</i>	28
4	<i>Уравнения и неравенства (Системы показательных, логарифмических неравенств. Уравнения, системы уравнений с параметром.)</i>	28
5	<i>Функции (Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей)</i>	28
6	<i>Элементы математического анализа (Вторая производная, ее геометрический и физический смысл, построение графиков функций с помощью производных)</i>	64
7	<i>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика (задачи на Закон больших чисел)</i>	36
8	<i>Текстовые задачи (Применение производной и интеграла к решению практических задач)</i>	36
9	<i>Геометрия (Решение метрических задач)</i>	36
10	<i>Векторы и координаты в пространстве (Решение задач с помощью векторов и координат)</i>	36
11	<i>История математики (Нобелевские лауреаты по математике)</i>	5
12	<i>Методы математики (Программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач)</i>	5

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. –9-е изд. – Москва : Просвещение,2021. - 463с. - ISBN 978-5-09-077925-8. – Текст : непосредственный.
2. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. – 8-е изд. – Москва : Просвещение,2020. - 463с. - ISBN 978-5-09-074197-2. – Текст : непосредственный.
3. Геометрия 10-11 классы : учебник. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев[ и др.]. – 9-е изд. – Москва : Просвещение, 2021. – 287с. - ISBN 978-5-09-078569-3. – Текст : непосредственный.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449037>
2. Гусев, В. А. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Гусев, И. Б. Кожухов, А. А. Прокофьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08897-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449003>.

### **Периодические издания**

1. Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55893.html> - ЭБС «IPRbooks»
2. Естественные и математические науки в современном мире [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74784.html>. - ЭБС «IPRbooks».

### **6.3. Программное обеспечение**

- MicrosoftWindows
- MicrosoftOffice

### **6.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Интернет-ресурсы**

#### Базы данных

- Общероссийский математический портал Math-Net.Ru - Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>

#### Информационно-справочные системы

- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» –<http://www.consultant.ru/>

#### Поисковые системы

- <https://www.yandex.ru/>
- <https://www.rambler.ru/>
- <https://google.com/>

#### Интернет-ресурсы

1. Корпорация Майкрософт в сфере образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/default.aspx>
2. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/>
3. Электронная библиотечная система "ЮРАЙТ" – Режим доступа: <http://www.urait.ru/>
4. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Академия ORACLE [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://academy.oracle.com/ru/>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации дисциплины требуется следующее материально-техническое обеспечение:

- для проведения лекций, уроков - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: учебная мебель, экран, проектор, ноутбук;
- для проведения семинаров - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: учебная мебель, экран, проектор, ноутбук;
- для проведения групповых консультаций - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: учебная мебель, экран, проектор, ноутбук;
- для самостоятельной работы - библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;
- для проведения промежуточной аттестации - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью: учебная мебель.

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Организация обеспечивает печатными и/или электронными образовательными ресурсами в формах адаптированных к ограничениям их здоровья.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

– специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

– индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

– при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;

– по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 (ред. от 29.06.2017) и ПОП.