

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Троицкая средняя общеобразовательная школа»**

Приложение к Основной образовательной  
программе среднего общего образования  
МБОУ «Троицкая средняя общеобразовательная школа »

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО МАТЕМАТИКЕ  
10-11 КЛАСС  
УРОВЕНЬ СРЕДНЕГО  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Рабочая программа по математике для 10-11 классов является частью Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Троицкая СОШ» и состоит из следующих разделов: 1) планируемые результаты освоения учебного курса; 2) содержание учебного предмета; 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

### Планируемые предметные результаты обучения математики 10 класс

Учащиеся научатся:	Учащиеся получают возможность научиться:
<b>Числа и выражения</b>	
<p>1. 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;</p> <p>2. доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</p> <p>3. выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</p> <p>4. сравнивать действительные числа разными способами;</p> <p>5. упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные и использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;</p> <p>6. находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</p> <p>7. выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</p> <p>8. выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;</p>	<p>1. свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</p> <p>2. понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</p> <p>3. владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;</p> <p>4. иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</p> <p>5. свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</p> <p>6. применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</p> <p>7. владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;</p> <p>8. применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.</p>
<b>Уравнения и неравенства</b>	
<p>1. свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;</p> <p>2. решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвертой степеней, дробнорациональные и иррациональные;</p>	<p>1. свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</p>

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</li> <li>4. применять теорему Безу к решению уравнений;</li> <li>5. применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</li> <li>6. понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</li> <li>7. владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</li> <li>8. использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</li> <li>9. владеть разными методами доказательства неравенств;</li> <li>10. решать уравнения в целых числах;</li> <li>11. изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</li> <li>12. свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. свободно решать системы линейных уравнений;</li> <li>3. решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</li> </ol>
<b>Функции</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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</li> <li>2. промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; владеть понятием: степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</li> <li>3. владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</li> <li>4. владеть понятием: логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</li> <li>5. владеть понятием: тригонометрическая функция; строить их график и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</li> <li>6. владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;</li> <li>7. применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</li> </ol>	<p>Владеть понятием асимптот и уметь его применять при решении задач</p>

<p>8. применять при решении задач преобразования графиков функций;</p> <p>9. владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;</p>	
<b>Геометрия</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений.</li> <li>2. Самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или косинусов и синусов для конкретизировать результаты трехгранного угла на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям.</li> <li>3. Исследовать чертежи, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах.</li> <li>4. 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>5. Уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения.</li> <li>6. Владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.</li> <li>7. Иметь представления об аксиомах стереометрии следствиях из них и уметь применять их при решении задач.</li> <li>8. Уметь строить сечения многогранников</li> <li>9. Иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними.</li> <li>10. Применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач.</li> <li>11. Уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур.</li> <li>12. Уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач.</li> <li>13. Владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Иметь представление об аксиоматическом методе.</li> <li>2. Владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач.</li> <li>3. Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы</li> </ol>
<b>11 класс</b>	
<b>Числа и выражения</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>2. проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач и других предметов;</li> <li>3. выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;</li> <li>4. записывать, сравнивать, округлять числовые данные;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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>2. свободно решать системы линейных уравнений;</li> <li>3. решать основные типы уравнений и</li> </ol>

<p>5. использовать реальные величины в разных системах измерения;</p> <p>6. составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</p> <p>7. составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;</p> <p>8. выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;</p> <p>9. составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</p> <p>использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств;</p>	<p>неравенств с параметрами;</p> <p>4. Решать трансцендентные уравнения и неравенства</p>
<b>Функции</b>	
<p>1. определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</p> <p>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т.п. (амплитуда, период и т.п.)</p>	
<b>Уравнения и неравенства</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений; решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвертой степеней, дробнорациональные и иррациональные;</li> <li>2. овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</li> <li>3. применять теорему Безу к решению уравнений;</li> <li>4. применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</li> <li>5. понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</li> <li>6. владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</li> <li>7. использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</li> <li>8. владеть разными методами доказательства неравенств;</li> <li>9. решать уравнения в целых числах;</li> <li>10. изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; свободно решать системы линейных уравнений;</li> <li>2. решать основные типы уравнений и неравенств.</li> </ol>

11. свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;	
<b>Элементы математического анализа</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач</li> <li>2. Владеть понятиями: бесконечно большие числовые</li> <li>3. последовательности и бесконечно малые числовые последовательности;</li> <li>4. Владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</li> <li>5. Вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; исследовать функции на монотонность и экстремумы;</li> <li>6. Строить графики и применять их к решению задач;</li> <li>7. Владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;</li> <li>8. Владеть понятиями: первообразная, определенный интеграл;</li> <li>9. Применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения и исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</li> <li>10. оперировать понятием первообразной для решения задач;</li> <li>11. овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его простейших применениях;</li> <li>12. оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</li> <li>13. уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</li> <li>14. уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</li> <li>15. уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</li> <li>16. уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</li> <li>17. владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции;</li> <li>18. уметь исследовать функцию на выпуклость</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функций одной переменной;</li> <li>2.свободно применять аппарат математического анализа для</li> </ol>
<b>Комбинаторика, вероятность и статистика</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;</li> <li>2. оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; владеть основными понятиями распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>3. понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач иметь представление об основах теории вероятностей;</li> <li>6. иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и иметь представление о</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. иметь представление о центральной предельной теореме;</li> <li>2. иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</li> <li>3. иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</li> <li>4. иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</li> <li>5. иметь представление о кодировании, двоичной записи. Двоичном дереве;</li> </ol>

<p>математическом ожидании и дисперсии случайных величин; 7. иметь представление о совместных распределениях случайных величин</p>	<p>6. владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач; 7. иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач; 8. владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач; применять метод математической индукции</p>
--	--

### Геометрия

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений.</li> <li>2. 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>3. Исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах.</li> <li>4. 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>5. Уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения.</li> <li>6. Владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.</li> <li>7. Иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь задач.</li> <li>8. Уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов.</li> <li>9. Иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними.</li> <li>10. Применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач.</li> <li>11. Уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур.</li> <li>12. Уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач.</li> <li>13. Владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач.</li> <li>14. Владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач.</li> <li>15. Владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач.</li> <li>16. Владеть понятиями двугранный угол, угол между</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Иметь представление об аксиоматическом методе.</li> <li>2. Владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач.</li> <li>3. Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.</li> <li>4. Владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач.</li> <li>5. Иметь представление о двойственности правильных многогранников. Владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций.</li> </ol>
--	--

<p>плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач.</p> <p>17. Владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач.</p> <p>18. Владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач.</p> <p>19. Владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и применять их при решении задач</p> <p>20. Иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках.</p> <p>20. Уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов трехгранного угла.</p>	
<b>История математики</b>	
<p>1. Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки.</p> <p>2. Понимать роль математики в развитии России.</p>	<p>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России.</p>
<b>Текстовые задачи</b>	
<p>1. Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <p>2. анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</p> <p>3. понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</p> <p>4. действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</p> <p>5. использовать логические рассуждения при решении задачи;</p> <p>6. работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</p> <p>7. осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</p> <p>8. анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>9. решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>10. решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>11. решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>12. решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>13. использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	<p>1. Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</p> <p>2. выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</p> <p>3. строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</p> <p>4. решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</p> <p>5. анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>6. переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</p> <p>7. В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов</p>
<b>Методы математики</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение.</li> <li>2.Применять основные методы решения математических задач.</li> <li>3.На основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.</li> <li>4.Применять простейшие программные средства и электронно коммуникационные системы при решении математических задач.</li> <li>5.Пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.</li> </ol>	<p>Применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).</p>
---	--

**Содержание учебного предмета**  
**Алгебра и начала анализа**  
**10-11 класс**

**ЧИСЛА И ЧИСЛОВЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ**

Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем.*

Понятие логарифма числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Вычисление десятичных и натуральных логарифмов на калькуляторе. *Роль логарифмов в расширении практических возможностей естественных наук.*

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Комплексное число. Алгебраическая форма комплексного числа. Действительная и мнимая часть комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, равные комплексные числа.

**ТОЖДЕСТВЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ**

Многочлен с одной переменной. Делимость многочленов. Целые корни многочлена с целыми коэффициентами. Решение целого алгебраического уравнения. Основная теорема алгебры (без доказательства). Число корней многочлена. Бином Ньютона.

Свойства корней, степеней и логарифмов. Преобразования простейших выражений, содержащих корни, степени и логарифмы.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразования тригонометрических выражений. *Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции двойного угла. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.*

**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств, а также их систем.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств и систем. Решение системы уравнений с двумя неизвестными. Решение системы неравенств с одной неизвестной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств.

*Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.*

**ФУНКЦИИ**

Понятие функции. Область определения и область значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. Графики взаимно обратных функций. Нахождение функции, обратной данной.

Преобразования графиков: сдвиг и растяжение вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат, начала координат и прямой  $y = x$ .

Линейная и квадратичная функции, функция  $y = \frac{k}{x}$  их свойства и графики. График дробно-линейной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, функция  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.

Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

### **ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИИ**

Понятие о непрерывности функции. Теорема о промежуточном значении функции.

Понятие о пределе функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Связь между существованием предела и непрерывностью функции. Предел суммы, произведения и частного. Горизонтальные и вертикальные и *наклонные* асимптоты.

### **ПРОИЗВОДНАЯ**

Понятие о касательной к графику функции. Уравнение касательной. Определение производной функции. Геометрический и физический смыслы производной. Производная степенной функции. Производные суммы, разности, произведения и частного функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.

Вторая производная, ее геометрический и физический смыслы. Теорема Лагранжа. Применение первой и второй производных к исследованию функции и построению графика. *Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.*

Использование производной при решении уравнений и неравенств. Решение текстовых задач на нахождение наибольших и наименьших значений.

### **ИНТЕГРАЛ**

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл как предел суммы. Первообразная. Первообразные основных элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### **ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**

Представление данных, их числовые характеристики. Таблицы и диаграммы. Случайный выбор. Интерпретация статистических данных и их характеристик. Случайные события и вероятность. Вычисление вероятностей. Перебор вариантов и элементы комбинаторики (формулы числа перестановок, размещений и сочетаний элементов). Испытания Бернулли. Случайные величины и их характеристики. Частота и вероятность. Закон больших чисел. Оценка вероятностей наступления событий в простейших практических ситуациях.

## **Геометрия 10 класс**

### **1. Введение (2 ч).**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

*Основная цель* – познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

### **2. Параллельность прямых и плоскостей (15 ч).**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

*Основная цель* – сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

### **3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (16 ч).**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

*Основная цель* – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей.

### **4. Многогранники (11ч).**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

*Основная цель* – познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

### **5. Векторы в пространстве (6ч).**

### **6. Повторение. Решение задач (1ч).**

## **Геометрии 11 класса**

### **1. Векторы в пространстве (6 ч.)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные вектора.

*Основная цель:* ввести понятие вектора в пространстве, действия над ними, понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам.

### **2. Метод координат в пространстве (9 ч.)**

Координаты точки и координаты вектора. Связь между координатами. Скалярное произведение векторов.

*Основная цель:* сформировать умение обучающихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

### **3. Цилиндр, конус и шар (15 ч.)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Площадь сферы.

### **4. Объемы тел (15 ч.)**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды, конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, сектора, шарового слоя.

*Основная цель:* ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и тел вращения.

### **5. Обобщающее повторение (6 ч.)**

Предмет	Количество часов	
	10 класс	11 класс
Математика (интегрированный курс)	170	165
Алгебра и начала математического анализа	102	99
Геометрия	68	66

#### Тематическое планирование курса математики 10 класс.

№ п/п	модуль (глава)	Теория	Контрольные работы	Всего часов
1	Функции и графики	15	2	17
2	Степени и корни.	13	1	14
3	Показательная и логарифмическая функции.	16	1	17
4	Тригонометрические функции и их свойства.	41	2	43
5	Повторение.	10	1	11
6	Итого	94	8	102

#### Геометрия 10 класс

№	Тема	Теория	Контрольные работы	Зачет	Всего
1	Введение. Аксиомы стереометрии	3			3
2	Параллельность прямых и плоскостей	13	2	1	16
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	15	1	1	17
4	Многогранники	16	1	1	18
5	Векторы в пространстве	8	1	1	10
6	Заключительное повторение. Решение задач	4			4
	итого	57	5	4	68

#### Тематическое планирование курса математики 11 класс.

№ п/п	модуль (глава)	Теория	Контрольные работы	Всего часов
1	Непрерывность и пределы функций	9	1	10
2	Производная функции	11	1	12
3	Техника дифференцирования.	17	1	18
4	Интеграл и первообразная	6	1	7
5	Уравнения и неравенства и их системы	11	1	12
6	Элементы комбинаторики и теории вероятности	8	1	9
7	Повторение.	15	2	17
	Итого	91	8	99

### Геометрия 11 класс

	Тема	теория	Контрольные работа	Зачет	всего
1	Метод координат в пространстве	13	1	1	15
2	Цилиндр, конус, шар	15	1	1	17
3	Объемы тел	20	1	1	22
4	Обобщающее повторение. Решение задач	12			12
5	Всего	58	4	4	66