

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ №1» г. СЫКТЫВКАРА
«Сыктывкар» каркытшын муниципальной юкбилди администрацияса йбзбе велбдмби
веськбдланін «1 №-а лицей» Сыктывкарса муниципальной ашбрлуно велбдан
учреждение

РАССМОТРЕНО
МО учителей математики и информатики
протокол № 7 от 31.05.2017 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ «Лицей №1»
г. Сыктывкара
Н. А. Полонская
Приказ № 204 от 01.09.2017 г.

ПРИНЯТО
педагогическим советом
протокол № 1 от 31.08.2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«МАТЕМАТИКА»
10-11 класс

Уровень образования – среднее общее
Срок реализации – 2 год

Сыктывкар
2017

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена на основе:

- Федерального Закона «Об образовании в РФ» № 273-ФЗ от 29.12.2012г,
- приказа Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (в редакции приказов от 31.08.2009 N 320, от 19.10.2009 N 427, от 10.11.2011 N 2643, от 24.01.2012 N 39, от 31.01.2012 N 69, от 23.06.2015 N 609),
- приказа Минобрнауки России от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»,
- Устава муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Лицей № 1» г. Сыктывкара (далее – МАОУ «Лицей № 1» г. Сыктывкара).
- федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, методических рекомендаций Алгебра и начала математического анализа 10 класс, автор Н.Е.Фёдорова, М.В.Ткачёва –М.: Просвещение, 2015; Геометрия 10-11 классы, Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2010; БУП – 2004 для 10-11 классов.

Программа конкретизирует содержание математического образования, требования к уровню подготовки учащихся 10-11 классов. Содержание образования разработано на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ среднего общего образования. В программе приводится распределение учебного времени между наиболее крупными разделами. Содержание образования представлено в виде содержательных блоков, объединяющих логически связанные между собой вопросы.

Программа по математике в 10-11 классе состоит из двух курсов: «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия». Базовый уровень содержания предмета представлен в объеме 5 часов в неделю (алгебра – 3 часа в неделю и геометрия - 2 часа в неделю), профильный уровень представлен в объеме 6 часов в неделю (алгебра-4 часа в неделю и геометрии – 2 часа в неделю)

Промежуточная аттестация проводится в сроки с 1 по 30 апреля.

Содержание по темам выбрано для совершенствования математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях; формирования способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Изучение математики на базовом уровне среднего общего образования в соответствии с ФКГОС направлено на достижение следующих целей:

- **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 будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **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, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Изучение математики на профильном уровне среднего общего образования в соответствии с ФК ГОС направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

Содержание учебного материала

Обязательный минимум содержания основной образовательной программы математика	Содержание реализуемой программы учебного предмета математика в соответствии с требованиями ФКГОС
10 класс	
<i>Числовые и буквенные выражения</i>	
<u>Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.</u>	<u>Понятие делимости. Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости.</u>
<u>Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.</u>	<u>Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.</u>
<u>Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.</u>	<u>Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.</u>

	Преобразование выражений, содержащих радикалы.
<p>Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e.</p> <p>Преобразования выражений, включающих, арифметические операции, а также операции возведения в степень, операцию логарифмирования.</p>	<p>Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e. Формула перехода. Преобразования простейших выражений, включающих, операцию логарифмирования.</p>
Тригонометрия	
<p>Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.</p> <p>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</p>	<p><i>Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Поворот точки вокруг начала координат. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, котангенсом и тангенсом одного и того же угла. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Преобразования простейших тригонометрических выражений.</i></p> <p>Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Однородные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</p>
Функции	
<p>Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и</p>	<p>Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность,</p>

<p>нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального минимума и максимума). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p>	<p>четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального минимума и максимума). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p>
<p><u>Сложная функция. Обратная функция. Взаимно - обратные функции.</u> Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. <u>Нахождение функции обратной данной.</u></p>	<p><u>Сложная функция. Обратная функция. Взаимно - обратные функции.</u> Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. <u>Нахождение функции обратной данной.</u></p>
<p>Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p>	<p>Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p>
<p><i>Уравнения и неравенства</i></p>	
<p>Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и <u>неравенств</u>. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной. <u>Доказательство неравенств.</u> <u>Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.</u> Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.</p>	<p>Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и <u>неравенств</u>. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. <u>Доказательство неравенств.</u> <u>Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.</u> Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.</p>

<p>Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>	<p>Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>
<p><i>Начала математического анализа</i></p>	
<p>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. <u>Теорема о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.</u></p>	<p>Действительные числа. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. <u>Теорема о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.</u></p>
<p><i>Геометрия</i></p>	
<p>Геометрия на плоскости. Свойство <u>биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формулы Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Геометрическое место точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрическое место точек.</u></p>	<p>Геометрия на плоскости. Свойство <u>биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формулы Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Геометрическое место точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрическое место точек.</u></p>
<p>Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). <u>Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.</u> Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.</p>	<p>Прямые и плоскости в пространстве. Предмет стереометрии. <u>Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.</u> Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. <u>Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).</u> Параллельность прямых, прямой и плоскости. <u>Пересекающиеся,</u></p>

<p>Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. <u>Ортогональное проектирование.</u> Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. <u>Центральное проектирование.</u></p>	<p>параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Тетраэдр и параллелепипед. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Двугранный угол. Трехгранный угол. Многогранный угол. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. <u>Ортогональное проектирование.</u> Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. <u>Центральное проектирование.</u></p>
<p>Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. <u>Сечения многогранников. Построение сечений.</u> Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p>	<p>Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. <u>Сечения многогранников. Построение сечений.</u> Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p>
<p>11 класс</p>	

<i>Числовые и буквенные выражения</i>	
<p><u>Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в различных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.</u></p>	<p><u>Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в различных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.</u></p>
<i>Функции</i>	
<p>Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального минимума и максимума). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. <u>Обратные тригонометрические, их свойства и графики.</u></p>	<p>Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального минимума и максимума). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. <u>Обратные тригонометрические, их свойства и графики.</u></p>
<i>Уравнения и неравенства.</i>	
<p>Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и <u>неравенств.</u></p> <p>Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.</p> <p>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p>	<p>Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и <u>неравенств.</u></p> <p>Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.</p> <p>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений</p>

<p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>	<p>уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>
<p><i>Начала математического анализа</i></p>	
<p>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. <u>Теорема о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.</u> Понятие о непрерывности функции. <u>Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.</u></p>	<p>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. <u>Теорема о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.</u> Понятие о непрерывности функции. <u>Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.</u></p>
<p>Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. <u>Производная сложной функции. Вторая производная.</u> Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. <u>Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.</u> Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.</p>	<p>Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. <u>Производная сложной функции. Вторая производная.</u> Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. <u>Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.</u> Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.</p>
<p><u>Площадь криволинейной трапеции.</u> Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. <u>Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.</u> Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>	<p><u>Площадь криволинейной трапеции.</u> Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. <u>Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.</u> Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>
<p><i>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</i></p>	

<p>Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойство биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p>	<p>Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойство биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p>
Геометрия	
<p>Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. <u>Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Сфера, вписанная в многоугольник, сфера, описанная около многоугольника. Цилиндрические и конические поверхности.</u></p>	<p>Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. <u>Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Сфера, вписанная в многоугольник, сфера, описанная около многоугольника. Цилиндрические и конические поверхности.</u></p>
<p>Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p>	<p>Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.</p>
<p>Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула</p>	<p>Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя</p>

<p>расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.</p>	<p>точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами.</p> <p>Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.</p>
---	---

Тематический план

№ пп	Наименование разделов, тем	Количество часов		В т.ч. на лабораторные, практические занятия и контрольные работы
		180	216	
	10 класс	180	216	19,5
1	Повторение	12	16	2
2	Делимость чисел	0	10	0
3	Некоторые сведения из планиметрии	12	12	0
4	Введение	3	3	0
5	Многочлены. Алгебраические уравнения	0	17	0
6	Степень с действительным показателем	11	13	1
7	Параллельность прямых и плоскостей	17	17	2
8	Степенная функция	13	16	1
9	Показательная функция	10	12	1
10	Перпендикулярность прямых и плоскостей	18	18	1
11	Логарифмическая функция	15	17	1
12	Многогранники	15	15	1
13	Тригонометрические формулы	20	24	1
14	Тригонометрические уравнения	15	21	1
15	Обобщающее повторение	19	5	2
	11 класс	170	204	19/21
1	Тригонометрические функции	18	19	2
2	Векторы в пространстве	6	6	
3	Метод координат в пространстве	15	15	1
4	Производная и ее геометрический смысл	17	22	1

5	Применение производной к исследованию функций	12	16	1
6	Цилиндр, конус, шар	16	16	1
7	Первообразная и интеграл	9	14	1
8	Объемы тел	17	17	1
9	Комбинаторика	8	12	0/1
10	Элементы теории вероятности	5	7	
11	Комплексные числа	0	13	0/1
12	Уравнения и неравенства с двумя переменными	6	10	1
13	Обобщающее повторение	41	37	10

Календарно-тематическое планирование

10 класс

Количество часов в неделю – 5/6

Количество часов за год –180/216

№ пп	Наименование темы	Количество часов	В т.ч. на лабораторные, практические занятия и контрольные работы
Повторение материала 7-9 классов (12/16 ч)			
1	Алгебраические выражения	1	
2	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Линейные уравнения и системы уравнений	1	
3	Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным	1	
4	Квадратные корни.	1	
5	Свойства и графики функций. Линейная функция. Квадратичная функция.	1	
6	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	
7	Прогрессии и сложные проценты.	2	
8	Начала статистики.	1	
9	Множества	0/2	
10	Логика	0/2	
11	Входная контрольная работа	2	2
Делимость чисел (0/10 ч)			
12	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения	0/2	
13	Деление с остатком	0/2	
14	Признаки делимости	0/2	
15	Решение уравнений в целых числах	0/2	
16	Урок обобщения и систематизации знаний	0/1	
17	Контрольная работа «Делимость чисел»	0/1	1

Некоторые сведения из планиметрии (12 ч)			
18	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4	
19	Решение треугольников	4	
20	Теоремы Менелая и Чебы	2	
21	Эллипс, гипербола и парабола	2	
Введение (3 ч)			
22	Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) Аксиомы стереометрии	1	
23	Некоторые следствия из аксиом	2	
Многочлены. Алгебраические уравнения (0/17 ч)			
24	Многочлены от одного переменного	0/2	
25	Схема Горнера	0/1	
26	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу	0/1	
27	Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу.	0/1	
28	Решение алгебраических уравнений разложением на множители.	0/3	
29	Делимость двучленов $x^n \pm y^n$ на $x \pm y$.	0/1	
30	Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных	0/1	
31	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона	0/2	
32	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	0/3	
33	Урок обобщения и систематизации знаний	0/1	
34	Контрольная работа «Многочлены. Алгебраические уравнения»	0/1	
Степень с действительным показателем (11/13 ч)			
35	Действительные числа. Понятие о пределе последовательности.	1	
36	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	
37	Корень степени $n > 1$ и его свойства	3/4	
38	Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.	3/4	
39	Преобразование простейших выражений содержащих радикалы.	1	
40	Контрольная работа «Степень с действительным показателем»	1	
Параллельность прямых и плоскостей (17 ч)			
41	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4	
42	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	3	
43	Угол между прямыми в пространстве. Контрольная работа «Параллельность в пространстве» (20 мин)	2	0,5
44	Параллельность плоскостей, признаки и свойства.	2	

45	Тетраэдр и параллелепипед	4	
46	Решение задач по теме «Тетраэдр и параллелепипед»	1	
47	Контрольная работа «Тетраэдр и параллелепипед»	1	1
Степенная функция (13/16 ч)			
48	Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.	1	
49	Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график	2	
50	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Сложная функция	2/3	
51	Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики Дробно-линейных функций.	1	
52	Равносильность уравнений и неравенств	2/3	
53	Решение иррациональных уравнений	2/3	
54	Решение иррациональных неравенств	0/1	
55	Урок обобщения и систематизации знаний	2/1	
56	Контрольная работа «Степенная функция»	1	1
Показательная функция (10/12 ч)			
57	Показательная функция (экспонента), её свойства и график	2	
58	Решение показательных уравнений	2/3	
59	Решение показательных неравенств	2	
60	Системы показательных уравнений и неравенств	2/3	
61	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
62	Контрольная работа «Показательная функция»	1	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)			
63	Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах.	5	
64	Перпендикуляр и наклонная	3	
65	Угол между прямой и плоскостью	3	
66	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	2	
67	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми	2	
68	Параллельное проектирование Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур	1	
69	Контрольная работа «Перпендикулярность в пространстве»	1	1

Логарифмическая функция (15/17 ч)			
70	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	2	
71	Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Преобразования простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.	2	
72	Десятичные и натуральные логарифмы, число e . Формула перехода	2/3	
73	Логарифмическая функция, её свойства и график	2	
74	Решение логарифмических уравнений	2/3	
75	Решение логарифмических неравенств	2/3	
76	Урок обобщения и систематизации знаний	2/1	
77	Контрольная работа «Логарифмическая функция»	1	1
Многогранники (15 ч)			
78	Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	4	
79	Пирамида, ее основание, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	4	
80	Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	5	
81	Решение задач по теме «Многогранники»	1	
82	Контрольная работа «Многогранники»	1	1
Тригонометрические формулы (20/24 ч)			
83	Радианная мера угла	1	
84	Поворот точки вокруг начала координат	2	
85	Синус, косинус тангенс, котангенс произвольного угла Синус, косинус тангенс, котангенс числа.	2	
86	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	
87	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2	
88	Основные тригонометрические тождества	2/3	
89	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	
90	Формулы сложения	2/3	
91	Синус и косинус двойного угла	1	
92	Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла.	1	
93	Формулы приведения	2	

94	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов	1/2	
95	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	0/1	
96	Преобразование простейших тригонометрических выражений.	1	
97	Контрольная работа «Тригонометрические формулы»	1	1
Тригонометрические уравнения (15/21 ч)			
98	Простейшие тригонометрические уравнения. Арксинус числа.	3	
99	Простейшие тригонометрические уравнения. Арккосинус числа.	3	
100	Простейшие тригонометрические уравнения. Арктангенс числа.	2	
101	Решение тригонометрических уравнений. Однородные уравнения	3/4	
102	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	2/3	
103	Системы тригонометрических уравнений	0/2	
104	Простейшие тригонометрические неравенства.	0/2	
105	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
106	Контрольная работа «Тригонометрические уравнения»	1	1
Обобщающее повторение (20/6 ч)			
107	Параллельность в пространстве	3/1	
108	Перпендикулярность в пространстве	2/1	
109	Преобразование тригонометрических выражений	6/2	
110	Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Системы неравенств	7/0	
111	Промежуточная аттестация	2	2

Календарно-тематическое планирование

11 класс

Количество часов в неделю – 5/6

Количество часов за год –170/204

№ пп	Наименование темы	Количество часов	В т.ч. на лабораторные, практические занятия и контрольные работы
Тригонометрические функции (18/19 ч)			
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	
2	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	3	

3	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	3	
4	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	2	
5	Входная контрольная работа	1	1
6	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$	3/2	
7	Обратные тригонометрические функции	1/3	
8	Урок обобщения и систематизации знаний	2	
9	Контрольная работа «Тригонометрические функции»	1	1
Векторы в пространстве (6 ч)			
10	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	1	
11	Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами.	2	
12	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.	2	
13	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»	1	
Метод координат в пространстве (15 ч)			
14	Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	4	
15	Уравнение сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	2	
16	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	8	
17	Контрольная работа «Скалярное произведение векторов»	1	1
Производная и ее геометрический смысл (17/22 ч)			
18	Предел последовательности	1/3	
19	Предел функции	0/2	
20	Непрерывность функции	1	
21	Определение производной	2	
22	Правила дифференцирования	3	
23	Производная степенной функции	2	
24	Производные элементарных функций	3	
25	Геометрический смысл производной	3	
26	Урок обобщения и систематизации знаний	1/2	
27	Контрольная работа «Производная и ее геометрический смысл»	1	
Применение производной к исследованию функций (12/16 ч)			
28	Возрастание и убывание функции	2	
29	Экстремумы функции	2	
30	Наибольшее и наименьшее значения функции	3	
31	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1/2	
32	Построение графиков функций	2/4	
33	Урок обобщения и систематизации знаний	1/2	
34	Контрольная работа «Применение производной к исследованию функций»	1	1
Цилиндр, конус, шар (16 ч)			
35	Тела и поверхности вращения. Цилиндр.	3	

36	Конус. Усеченный конус.	4	
37	Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы. Касательная плоскость к сфере	7	
38	Решение задач по теме «Сфера»	1	
39	Контрольная работа «Сфера и шар. Уравнение сферы»	1	1
Первообразная и интеграл (9/14 ч)			
40	Первообразная	2	
41	Правила нахождения первообразных	2	
42	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	2/3	
43	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	0/3	
44	Применение интегралов для решения физических задач	1/1	
45	Простейшие дифференциальные уравнения	0/1	
46	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
47	Контрольная работа «Первообразная и интеграл»	1	1
Объемы тел (17 ч)			
48	Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда.	3	
49	Формулы объема призмы и цилиндра. Формулы площади поверхности цилиндра и конуса.	2	
50	Формулы объема пирамиды и конуса. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	5	
51	Формулы объема шара и площади сферы	5	
52	Решение задач по теме «Объемы тел»	1	
53	Контрольная работа «Объемы тел»	1	1
Комбинаторика (8/12 ч)			
54	Математическая индукция	0/1	
55	Правило произведения. Размещение с повторениями.	1/2	
56	Перестановки	2	
57	Размещения без повторений	1	
58	Сочетания без повторений и бином Ньютона	3	
59	Сочетания с повторениями	0/1	
60	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
61	Контрольная работа «Комбинаторика»	0/1	0/1
Элементы теории вероятностей (5/7 ч)			
62	Вероятность события	2	
63	Сложение вероятностей	2	
64	Условная вероятность. Независимость событий	0/1	
65	Вероятность произведения независимых событий	1/1	
66	Формула Бернулли	0/1	
Комплексные числа (0/13 ч)			
67	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	0/2	
68	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления	0/3	

69	Геометрическая интерпретация комплексного числа	0/2	
70	Тригонометрическая форма комплексного числа	0/1	
71	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	0/2	
72	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	0/1	
73	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.	0/1	
74	Контрольная работа «Комплексные числа»	0/1	0/1
Уравнения и неравенства с двумя переменными (6/10 ч)			
75	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	2/3	
76	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	3	
77	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры	0/2	
78	Урок обобщения и систематизации знаний	0/1	
79	Контрольная работа «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1	1
Обобщающее повторение (41/37 ч)			
80	Параллельность прямых, прямой и плоскости	2	
81	Перпендикулярность прямой и плоскости	2	
82	Перпендикулярность плоскостей	2	
83	Многогранники	3	
84	Векторы в пространстве	3	
85	Объемы тел	3/2	
86	Степени и корни	3	
87	Показательная функция	3/2	
88	Логарифмическая функция	3/2	
89	Производная	3/2	
90	Интеграл	4	
91	Промежуточная аттестация	2	2
92	Контрольно-диагностическая работа	8	8

**Перечень обязательных контрольных работ
10 класс**

1. Входная контрольная работа (2 ч)
2. Контрольная работа по теме «Делимость чисел» (1 ч)
3. Контрольная работа по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения» (1 ч)
4. Контрольная работа по теме «Степень с действительным показателем» (1 ч)
5. Контрольная работа по теме «Параллельность в пространстве» (20 мин)
6. Контрольная работа по теме «Тетраэдр и параллелепипед» (1 ч)
7. Контрольная работа по теме «Степенная функция» (1 ч)
8. Контрольная работа по теме «Перпендикулярность в пространстве» (1 ч)
9. Контрольная работа по теме «Показательная функция» (1 ч)
10. Контрольная работа по теме «Многогранники» (1 ч)
11. Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция» (1 ч)
12. Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы» (1 ч)

13. Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения» (1 ч)
14. Промежуточная аттестация (2 ч)

11 класс

1. Входная контрольная работа (1ч)
2. Контрольная работа «Тригонометрические функции» (1 ч)
3. Контрольная работа «Скалярное произведение векторов» (1 ч)
4. Контрольная работа «Производная и ее геометрический смысл» (1 ч)
5. Контрольная работа «Применение производной к исследованию функций» (1 ч)
6. Контрольная работа «Сфера и шар. Уравнение сферы» (1 ч)
7. Контрольная работа «Первообразная и интеграл» (1 ч)
8. Контрольная работа «Объемы тел» (1 ч)
9. Контрольная работа «Комбинаторика» (0/1 ч)
10. Контрольная работа «Комплексные числа» (0/1 ч)
11. Контрольная работа «Уравнения и неравенства с двумя переменными» (1 ч)
12. Промежуточная аттестация (2 ч)
13. Контрольно-диагностическая работа (8 ч)

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

Знать и понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

Уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

Геометрия

Уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен

Знать и понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- доказывать несложные неравенства;
 - решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
 - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
 - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
 - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для
- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи).

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Геометрия

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в

основе которой лежит данный учебный предмет.

Критерии и нормы оценки знаний и умений учащихся

Письменная работа по математике может состоять только из примеров, только из задач, быть комбинированной или представлять собой математический диктант, когда учащиеся записывают только ответы.

А. Письменная работа, содержащая только примеры.

При оценивании письменной работы, включающей только примеры (при числе вычислительных действий не более 15) и имеющей целью проверку вычислительных навыков учащихся, ставятся следующие отметки:

Оценка «5» ставится, если вся работа выполнена безошибочно.

Оценка «4» ставится, если в работе допущены 1-2 вычислительные ошибки.

Оценка «3» ставится, если в работе допущены 3-5 вычислительных ошибок. Оценка «2» ставится, если в работе допущены более 5 вычислительных ошибок.

Оценка «1» ставится, если все примеры выполнены с ошибками.

Б. Письменная работа, содержащая только задачи.

При оценке письменной работы, содержащей только задачи (2 или 3) и имеющей целью проверку умений решать задачи, ставятся следующие отметки:

Оценка «5» ставится, если все задачи выполнены безошибочно.

Оценка «4» ставится, если нет ошибок в ходе решения задач, но в работе допущены 1-2 вычислительные ошибки.

Оценка «3» ставится, если в работе допущена, хотя бы 1 ошибка в ходе решения задачи независимо от того, 2 или 3 задачи содержит работа, и 1 вычислительная ошибка или если вычислительных ошибок нет, но не решена 1 задача.

Оценка «2» ставится, если в работе допущены ошибки в ходе решения двух задач или допущена 1 ошибка в ходе решения одной задачи и 2 вычислительные ошибки в других задачах.

Оценка «1» ставится, если все задачи не решены.

В. Письменная комбинированная работа.

Письменная комбинированная работа ставит своей целью проверку знаний, умений, навыков учащихся по всему материалу темы, четверти, полугодия, всего учебного года и содержит одновременно задачи, примеры и задания других видов (задания по нумерации чисел, на сравнение величин, на порядок действий и др.) Ошибки, допущенные при выполнении этих видов заданий, относятся к вычислительным ошибкам.

При оценке письменной комбинированной работы, состоящей из 1 задачи, примеров и заданий других видов, ставятся следующие отметки:

Оценка «5» ставится, если вся работа выполнена безошибочно.

Оценка «4» ставится, если в работе допущены 1-2 вычислительные ошибки.

Оценка «3» ставится, если в работе допущена ошибка в ходе решения задачи при правильном выполнении всех остальных заданий или допущены 3-4 вычислительные ошибки при отсутствии ошибок в ходе решения задачи.

Оценка «2» ставится, если в работе допущена ошибка в ходе решения задачи и хотя бы 1 вычислительная ошибка или при решении задачи и примеров допущено более 5 вычислительных ошибок.

Оценка «1» ставится, если все задания не выполнены или все задания выполнены с ошибками.

При оценке письменной комбинированной работы, состоящей из 2 задач и примеров, ставятся следующие отметки:

Оценка «5» ставится, если вся работа выполнена безошибочно.

Оценка «4» ставится, если в работе допущены 1-2 вычислительные ошибки.

Оценка «3» ставится, если в работе допущена ошибка в ходе решения одной из задач при правильном выполнении всех остальных заданий, или допущены 3-4 вычислительные ошибки при отсутствии ошибок в ходе решения задачи.

Оценка «2» ставится, если в работе допущены ошибки в ходе решения задач, или допущена ошибка в ходе решения одной из задач и 4 вычислительные ошибки или при решении задач и примеров допущено более 6 вычислительных ошибок.

Оценка «1» ставится, если все задания не выполнены или все задания выполнены с ошибками.

Примечание. Наличие в работе недочетов вида: неправильное списывание данных, но верное выполнение задания, грамматические ошибки в написании математических терминов и общепринятых сокращений, неряшливое оформление работы, большое количество исправлений ведет к снижению оценки на один балл, но не ниже «3».

Г. Математический диктант.

При оценке математического диктанта, включающего 12 или более арифметических действий, ставятся следующие отметки:

Оценка «5» ставится, если вся работа выполнена безошибочно.

Оценка «4» ставится, если выполнена неверно 1/5 часть примеров от их общего числа.

Оценка «3» ставится, если выполнена неверно 1/4 часть примеров от их общего числа.

Оценка «2» ставится, если выполнена неверно 1/2 часть примеров от их общего числа.

Оценка «1» ставится, если выполнена неверно более, чем 1/2 часть примеров от их общего числа или все задания выполнены с ошибками.

Д. Тестирование.

Отметка за тест: *базовый уровень*

Оценка «5» ставится, если набранное количество баллов составляет 90-100% от максимального количества баллов.

Оценка «4» ставится, если набранное количество баллов составляет 77-89% от максимального количества баллов.

Оценка «3» ставится, если набранное количество баллов составляет 60-76% от максимального количества баллов.

Оценка «2» ставится, если набранное количество баллов составляет менее 60% от максимального количества баллов.

повышенный уровень

Оценка «5» ставится, если набранное количество баллов составляет 93-100% от максимального количества баллов.

Оценка «4» ставится, если набранное количество баллов составляет 83-92% от максимального количества баллов.

Оценка «3» ставится, если набранное количество баллов составляет 75-82% от максимального количества баллов.

Оценка «2» ставится, если набранное количество баллов составляет менее 75% от максимального количества баллов.

Учебно-методические средства обучения

Алгебра и начала анализа 10 класс:

1. Н. Е. Фёдорова, М. В. Ткачёва. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10 класс: пособие для учителей общеобразовательных организаций М.: Просвещение, 2015

2. Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова, М.И.Шабунин. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. М.: Просвещение, 2018

3. М.В.Ткачёва, Н.Е.Федорова. Алгебра и начала анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и профильный уровни. М.: Просвещение, 2015

4. М.И.Шабунин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Федорова. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы 10 класс. Профильный уровень. М.: Просвещение, 2015

Алгебра и начала анализа 11 класс:

1. Н. Е. Фёдорова, М. В. Ткачёва. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 11 класс: пособие для учителей общеобразовательных организаций М.: Просвещение, 2015

2. Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова, М.И.Шабунин. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. М.: Просвещение, 2014

3. М.В.Ткачёва, Н.Е.Федорова. Алгебра и начала анализа. Тематические тесты. 11 класс. Базовый и профильный уровни. М.: Просвещение, 2015

4. М.И.Шабунин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Федорова. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы 11 класс. Профильный уровень. М.: Просвещение, 2015

Геометрия 10-11 классы:

1. С.М.Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10-11 классах. Книга для учителя. М.Просвещение, 2001.

2. Б.Г.Зив. Дидактические материалы по геометрии 10 класс. М.Просвещение, 2000.

4.В.Н.Литвиненко. Сборник задач по стереометрии с методами решений. М.Просвещение, 1998.

3. Л.С.Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 класс, М. Просвещение.,