

**Использование ресурсов ФЦИОР при работе с УМК
по математике для 10 – 11 классов
(автор М.И. Башмаков)**

Цифровые образовательные ресурсы к 10 классу

<http://fcior.edu.ru>

Каталог – основное общее образование - перечень учебных предметов общего образования – Математика – ввести название модуля в строке «Поиск»

<i>уроки, беседы</i>		<i>название ресурса</i>
<i>урок 1</i>	<i>Числа</i>	<i>Рациональные и иррациональные числа.</i>
<i>урок 2</i>	<i>Векторы</i>	<i>Векторы в пространстве. Направление и модуль вектора. Равенство векторов. Действия над векторами. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.</i>
<i>урок 3</i>	<i>Координаты</i>	<i>Декартова система координат в пространстве. Координаты точки. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение плоскости.</i>
<i>урок 4</i>	<i>Расстояние</i>	<i>Координаты точки. Расстояние между двумя точками. Уравнение плоскости. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы.</i>
<i>урок 7</i>	<i>Статистика</i>	<i>Статистические характеристики (размах, отклонение и дисперсия). Статистические характеристики. Основное свойство отклонения. Статистические характеристики. Частота и вероятность случайного события. Частота и вероятность случайного события. Числовые характеристики рядов данных.</i>
<i>урок 8</i>	<i>Комбинаторика</i>	<i>Решение комбинаторных задач.</i>
<i>вводная беседа к главе 2</i>		<i>Грани трехгранного угла. Многогранник и его элементы. Многогранные углы и поверхности. Многогранные углы и поверхности. Многогранник. Вершины, ребра и грани многогранника. Теорема Эйлера. Выпуклый многогранник и его развертка. Нахождение площади сечения. Параллелепипед, призма, пирамида. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Ортогональная проекция многоугольника и ее площадь. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Проекции. Изображение пространственных фигур. Ортогональная проекция</i>

		<p>многоугольника и ее площадь. Площадь сечения правильного многогранника. Правильные многогранники. Правильные многогранники. Сечение плоскостью. Площадь боковой и полной поверхности. Симметрия правильных многогранников. Комбинации многогранников. Развертки, проекции, сечения многогранников. Сечение многогранников плоскостью. Методы построения сечений.</p>
урок 9	<i>Шар.</i>	<p>Взаимное расположение круглых тел. Вычисление радиуса сферы. Комбинации тел вращения. Конус и шар. Сечения сферы плоскостью. Сфера и шар. Сфера и шар. Сечения сферы и шара плоскостью. Касательная плоскость к сфере. Шар, вписанный в куб. Шар, описанный около прямоугольного параллелепипеда.</p>
урок 10	<i>Цилиндр и конус.</i>	<p>Взаимное расположение круглых тел. Комбинации тел вращения. Конус и шар. Конус — тело вращения. Конус. Сечение плоскостью. Конус. Элементы конуса. Площадь боковой и полной поверхностей конуса. Усеченный конус. Конус. Элементы конуса. Развертка. Площадь боковой и полной поверхностей конуса. Площадь сечения конуса. Сечение плоскостью. Усеченный конус. Конические сечения. Сечение цилиндра, параллельное основанию. Цилиндр. Элементы цилиндра. Развертка. Площадь боковой и полной поверхностей цилиндра. Сечения цилиндра плоскостью.</p>
беседа	<i>Прямые и плоскости.</i>	<p>Вычисление расстояний и углов в пространстве. Вычисление угла между двумя прямыми. Обобщение основных понятий курса стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку. Плоскость, прямая, луч. Пространство и полупространство. Теорема о разбиении пространства плоскостью на два полупространства. Двугранный угол. Расстояние между скрещивающимися прямыми в кубе. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости. Точки и прямые, плоскости. Угол между двумя пересекающимися прямыми, скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Угол между плоскостями.</p>

урок 11	<i>Параллельность прямых и плоскостей.</i>	<p><i>Взаимное расположение двух прямых. Параллельность прямых и плоскостей.</i></p> <p><i>Параллельность плоскостей.</i></p> <p><i>Параллельность плоскостей. Признак параллельных плоскостей.</i></p> <p><i>Параллельность плоскостей. Признак параллельных плоскостей. Теорема о существовании плоскости, параллельной данной плоскости.</i></p> <p><i>Параллельность прямой и плоскости.</i></p> <p><i>Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельных прямой и плоскости.</i></p> <p><i>Параллельность прямых. Признак параллельности прямых.</i></p> <p><i>Параллельные прямые, пересекающие плоскость.</i></p> <p><i>Признак параллельных прямой и плоскости.</i></p>
урок 12	<i>Перпендикулярность прямых и плоскостей</i>	<p><i>Перпендикуляр и наклонная.</i></p> <p><i>Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости.</i></p> <p><i>Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости.</i></p> <p><i>Перпендикулярность прямой и плоскости.</i></p> <p><i>Перпендикулярность прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.</i></p> <p><i>Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между двумя параллельными плоскостями, двумя параллельными прямыми.</i></p> <p><i>Признак перпендикулярности плоскостей. Свойства перпендикулярных плоскостей.</i></p> <p><i>Признак перпендикулярных прямой и плоскости.</i></p> <p><i>Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.</i></p>
урок 13	<i>Призма</i>	<p><i>Вычисление длины ребра куба или площади диагонального сечения.</i></p> <p><i>Куб, вписанный в шар.</i></p> <p><i>Призма. Элементы призмы. Виды призм. Площадь боковой и полной поверхности призмы. Сечение призмы плоскостью.</i></p> <p><i>Призма. Элементы призмы.</i></p> <p><i>Углы в прямоугольном параллелепипеде.</i></p>
урок 14	<i>Пирамида</i>	<p><i>Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды плоскостью. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды.</i></p> <p><i>Пирамида. Элементы пирамиды. Виды пирамид. Сечение пирамиды плоскостью. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды. Усеченная пирамида.</i></p> <p><i>Пирамида. Элементы пирамиды.</i></p> <p><i>Сечение четырехугольной пирамиды плоскостью, проходящей через три точки.</i></p>
урок 16	<i>Функция.</i>	<p><i>Возрастание и убывание функций.</i></p> <p><i>Интервалы знакопостоянства функции.</i></p> <p><i>Исследование монотонности дифференцируемых функций.</i></p> <p><i>Исследование функции на монотонность.</i></p>

		<p>Нахождение области значения функции. Нахождение области определения функции. Нахождение недопустимых значений переменной. Нахождение промежутков возрастания функции. Нули функции. Интервалы знакопостоянства. Обобщение понятия функции. Обобщение понятия функции. Свойства функций. Понятие функции. Свойства функции: возрастание и убывание функций. Элементарное исследование функции.</p>
урок 17	График	<p>Понятие функции. Вычисление значений функций. График функции. Чтение графиков Что такое функция. Вычисление значений функций. График функции. Элементарное исследование функции по ее графику.</p>
урок 18	Касательная	<p>Уравнение касательной к графику функции.</p>
урок 19	Производная	<p>Вычисление приращения функции. Вычисление производной функции в точке. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной функции в точке. Производная функции. Задачи, приводящие к производной. Производная функции. Приращение аргумента и приращение функции. Вычисление приращения функций. Приращение функции. Производная функции. Понятие о производной функции. Производная показательной функции в задачах с физическим содержанием. Производная показательной функции с иррациональным числом в задачах с геометрическим содержанием. Производная показательной функции с иррациональным числом. Производная показательной функции. Производная сложной функции. Исследование производной на знак. Производная сложных функций. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложных функций. Производная функции, содержащая модуль числа x. Применение производной к исследованию функций Таблица производных элементарных функций. Уравнение касательной к графику функции. Физический смысл производной. Формулы дифференцирования</p>
урок 20	Экстремумы	<p>Исследование функции на монотонность, отыскание точек экстремума. Нахождение наибольшего значения функции на отрезке. Нахождение наибольшего значения функции. Отыскание точек экстремума.</p>

Каталог – основное общее образование - перечень учебных предметов общего образования – Математика – ввести название модуля в строке «Поиск»

<i>уроки, беседы</i>		<i>название ресурса</i>
<i>урок 1</i>	<i>Вращательное движение</i>	<i>Радиянная мера угла. Радиянное измерение углов. Тригонометрические функции числового аргумента. Числовая окружность в координатной плоскости.</i>
<i>урок 2</i>	<i>Синус и косинус</i>	<i>Арксинус и арккосинус. Изменение значения синуса, косинуса и тангенса при возрастании угла. Определение синуса и косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла. Основные тригонометрические тождества, их применение. Преобразования тригонометрических выражений. Применение основных тригонометрических тождеств. Простейшие тригонометрические выражения Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы двойного и половинного аргумента; выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Формулы приведения.</i>
<i>урок 3</i>	<i>Сложение поворотов</i>	<i>Синус, косинус, тангенс суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов.</i>
<i>урок 4</i>	<i>Тригонометрические уравнения</i>	<i>Использование нескольких приемов при решении тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических уравнений. Использование нескольких приемов при решении тригонометрических уравнений. Нахождение наибольшего отрицательного корня тригонометрического уравнения. Нахождение наименьшего положительного периода решения тригонометрического уравнения.</i>
<i>беседа</i>	<i>Преобразование функций</i>	<i>Преобразования графиков</i>
<i>урок 5</i>	<i>Тригонометрические функции</i>	<i>Значение тригонометрических функций. Нахождение наименьшего положительного периода функции. Нахождение нулей тригонометрической функции. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс. Периодичность тригонометрических функций, основной период. Повторение значений тригонометрических функций и основных формул. Свойства и графики тригонометрических функций (синуса и косинуса). Свойства и графики тригонометрических функций (тангенса и котангенса).</i>

		<p>Свойства и графики тригонометрических функций, периодичность, основной период.</p> <p>Свойства и графики тригонометрических функций, периодичность.</p> <p>Свойства тригонометрических функций.</p> <p>Исследовательская задача.</p> <p>Тригонометрические функции</p> <p>Тригонометрические функции числового аргумента.</p>
урок 7	<i>Степень</i>	<p>Свойства и график сложной степенной функции с натуральным показателем.</p> <p>Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.</p> <p>Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Обратная функция, ее область определения и область значений, график.</p>
урок 8	<i>Логарифм</i>	<p>Логарифмическая функция.</p> <p>Преобразование выражений с использованием свойств логарифма.</p> <p>Применение свойств логарифмов. Логарифмирование и потенцирование.</p> <p>Применение свойств логарифмов.</p> <p>Применения свойств логарифма для решения задач с геометрическим содержанием.</p> <p>Свойства логарифмов. Применение свойств логарифмов.</p> <p>Логарифмирование и потенцирование.</p> <p>Тождественные преобразования логарифмических выражений. Логарифмическая функция, ее свойства и график.</p>
беседа	<i>Вычисление степеней</i>	Логарифмическая функция.
урок 9	<i>Экспонента</i>	<p>Нахождение значения показательной функции, используя ее свойства.</p> <p>Определение показательной функции. Свойства показательной функции и ее график.</p> <p>Определение показательной функции. Свойства показательной функции.</p> <p>Показательная функция.</p> <p>Свойства показательной функции и ее график.</p> <p>Свойства показательной функции.</p>
урок 10	<i>Число e</i>	Производная показательной функции. Число e и натуральный логарифм.
урок 11	<i>Скорость роста</i>	<p>Обратная функция.</p> <p>Обратная функция, ее область определения и область значений, график.</p>
урок 12	<i>Последовательность</i>	<p>Вычисление предела последовательности.</p> <p>Нахождение первого положительного члена последовательности.</p> <p>Понятие последовательности, свойства, способы ее задания.</p> <p>Составление формулы n-ого члена числовой последовательности.</p> <p>Числовые последовательности.</p> <p>Числовые последовательности. Понятие предела</p>

		<i>последовательности.</i>
урок 13	<i>Площадь</i>	<i>Площадь боковой поверхности пирамиды. Площадь поверхности тела вращения.</i>
урок 14	<i>Объем</i>	<i>Вычисление объемов. Объем прямого кругового цилиндра. Объем прямой призмы и прямого кругового цилиндра. Объем прямой призмы. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем тела вращения. Объем усеченной пирамиды. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового. Понятие объема тела. Объем прямоугольного параллелепипеда.</i>
урок 15	<i>Интеграл и площадь</i>	<i>Вращение криволинейной трапеции. Задача вычисления площади криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Первообразная. Свойства первообразной. Правила нахождения первообразной. Понятие об определенном интеграле Правила нахождения первообразной степенной функции. Правила нахождения первообразной тригонометрических функций. Применение интеграла в геометрии Применение интеграла в физике Формула Ньютона-Лейбница для решения задач геометрического и физического содержания. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение интеграла к физике.</i>
урок 16	<i>Измерение геометрических величин</i>	<i>Вычисление объемов. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем правильных многогранников. Объем конуса. Объем прямого кругового цилиндра. Объем прямой призмы и прямого кругового цилиндра. Объем прямой призмы. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем тела вращения. Объем усеченной пирамиды. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового. Понятие объема тела. Объем прямоугольного параллелепипеда. Площадь боковой поверхности пирамиды. Площадь поверхности тела вращения. Применение интеграла в геометрии. Формула Ньютона-Лейбница для решения задач геометрического и физического содержания.</i>

урок 18	<i>Вероятность</i>	<p><i>Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.</i></p> <p><i>Виды выбора нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.</i></p> <p><i>Вычисление вероятности события.</i></p> <p><i>Основы теории вероятностей. Элементарные и сложные события.</i></p> <p><i>Поиск события с наибольшей вероятностью.</i></p> <p><i>Простейшая вероятностная задача.</i></p> <p><i>Теория вероятностей.</i></p> <p><i>Элементарные и сложные события. Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.</i></p> <p><i>Элементарные и сложные события.</i></p>
урок 20	<i>Основные понятия.</i>	<p><i>Равносильность уравнений</i></p> <p><i>Систематизация и обобщение сведений об уравнениях.</i></p> <p><i>Систематизация и обобщение сведений об уравнениях.</i></p> <p><i>Методы решения уравнений.</i></p> <p><i>Систематизация и обобщение сведений об уравнениях.</i></p>
урок 21	<i>Стандартные уравнения и неравенства.</i>	<p>Тригонометрические уравнения</p> <p><i>Использование нескольких приемов при решении тригонометрических уравнений.</i></p> <p><i>Методы решения тригонометрических уравнений.</i></p> <p><i>Использование нескольких приемов при решении тригонометрических уравнений.</i></p> <p><i>Нахождение наибольшего отрицательного корня тригонометрического уравнения.</i></p> <p><i>Нахождение наименьшего положительного периода решения тригонометрического уравнения.</i></p> <p>Иррациональные уравнения</p> <p><i>Иррациональные уравнения. Использование нескольких приемов при решении иррациональных уравнений.</i></p> <p><i>Исследование иррационального уравнения.</i></p> <p><i>Нестандартное иррациональное уравнение.</i></p> <p><i>Решение уравнений, содержащих арифметический квадратный корень.</i></p> <p><i>Решение уравнения с арифметическими квадратными корнями.</i></p> <p>Показательные уравнения</p> <p><i>Использование нескольких приемов при решении показательных уравнений.</i></p> <p><i>Методы решения показательных уравнений.</i></p> <p><i>Использование нескольких приемов при решении показательных уравнений.</i></p> <p><i>Методы решения показательных уравнений.</i></p> <p><i>Показательные и логарифмические уравнения</i></p> <p><i>Понятие логарифма. Методы решения показательных уравнений. Использование нескольких приемов при решении показательных уравнений.</i></p> <p>Логарифмические уравнения</p> <p><i>Использование основного логарифмического тождества</i></p>

		<p>при решении логарифмических уравнений. Использование простейших логарифмических уравнений в прикладных задачах. Показательные и логарифмические уравнения Простейшие уравнения. Примеры решения логарифмических уравнений. Уравнения, содержащие степень с дробным показателем Преобразование выражений, содержащих степени с дробным показателем. Решение уравнений содержащих степени с дробными показателями графическим методом. Решение уравнений содержащих степени с дробными показателями. Свойства степени с рациональным показателем. Преобразование выражений и решение уравнений, содержащих степени с дробным показателем. Сравнение значений выражений, содержащих степени. Неравенства Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Решение тригонометрических неравенств графическим методом. Решение тригонометрических неравенств. Систематизация и обобщение сведений о неравенствах. Основные методы решения неравенств. Систематизация и обобщение сведений о неравенствах. Решение комбинированных неравенств.</p>
урок 22	Приведение к стандарту.	<p>Метод введения новой переменной. Нахождение корней уравнения. Нахождение положительных корней уравнения. Общие методы решения уравнений. Решение уравнений высших степеней. Решение уравнений, содержащих знак модуля. Решение уравнений, содержащих модуль.</p>
урок 23	Применение теории функций.	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.
урок 24	Системы уравнений.	<p>Систематизация и обобщение сведений о системах уравнений. Основные методы решения систем уравнений. Систематизация и обобщение сведений о системах уравнений.</p>
урок 25	Уравнения и неравенства с параметром.	<p>Неравенства с параметром. Уравнения с параметром.</p>