Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Орловская средняя образовательная школа

Принято на педагогическом
Совете
Протокол № 2 от 31.08.2026

Согласовано заместителем
по УВР 31.08.2026 г
_____Д.А.Черепков



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ Орловская СОШ
_____Т.А.Черепкова
Приказ № 62-од от 31.08.2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Практикум по математике»

для обучающихся 10-11 классов

на 2026-2027 уч.год

Составитель: Черепков Д.А.
учитель математики

д.Орловка 2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс характеризуется прикладной направленностью, так как в организации учебно-воспитательного процесса важную роль играют задачи. В обучении математике они являются и целью и средством обучения и математического развития учащихся. При изучении математики следует иметь в виду, что теоретический материал осознается и усваивается преимущественно в процессе изучения задач. Организуя решение задач, целесообразно шире использовать дифференцированный подход к учащимся, основанный на достижении обязательного уровня подготовки. Это способствует нормализации нагрузки учащихся, обеспечивает их посильной работой и формирует у них положительное отношение к учебе.

Задачей курса в 10 классе является практическая направленность при изучении программного материала по темам: «Тригонометрические выражения», «Тригонометрические функции и их графики», «Решение тригонометрических уравнений и неравенств», «Степенная функция», «Показательная функция», «Логарифмическая функция», «Комплексные числа».

На изучение этого предмета отведено по 68 часов в год (2 часа в неделю).

В 11 классе - практическая направленность при изучении как программного материала по темам: «Многочлены», «Уравнения, неравенства, системы», «Производная», «Применение производной», «Первообразная и ее применение», «Элементы теории вероятностей и математической статистики». А также в рабочую программу практикума по математике включены некоторые разделы геометрий: в 10 классе - «Некоторые Сведения из планиметрии». Основная цель включения этого раздела — расширить

известные учащимся сведения о геометрических фигурах на плоскости:

рассмотреть ряд теорем об углах и отрезках, связанных с окружностью, о

вписанных и описанных четырёхугольниках, вывести формулы для медианы

и биссектрисы треугольника, формулы площади треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей. Познакомить учащихся с окружностью и прямой Эйлера, с теоремами Менелая и Чевы.

В 11 классе в программу практикума входят: « Метод координат в пространстве», «Площади и объемы тел», т. к. данные темы вызывают наибольшие затруднения при изучении геометрии в 11 классе. Основной

целью практикума является научить 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.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ
10 КЛАСС

Планиметрия

Решение треугольников. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади через радиус вписанной и описанной окружностей при решении задач. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Применение теорем о произведении отрезков хорд, о касательной и секущей, о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма при решении задач. Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс, гипербола и парабола.

Действительные числа

Применение признаков делимости. Преобразование рациональных и иррациональных выражений. Применение свойств арифметических операций над действительными числами. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Тригонометрические выражения

Нахождение значений тригонометрических выражений. Формулы приведения и их применение. Формулы сложения (косинус и синус суммы и разности двух углов), их применение. Формулы двойных и половинных углов, их применение. Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму, их применение. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.

Тригонометрические функции и их графики

Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Применение свойств тригонометрических функций к решению задач (нахождение области определения и множества значений функции, выяснение вопросов четности/нечетности, периодов ,возрастания и убывания).

Тригонометрические уравнения (неравенства)

Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств. Решение тригонометрических уравнений (уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного, применение основных тригонометрических формул для решения уравнений, однородные уравнения). Метод введения вспомогательного угла. Уравнения, решаемые применением формул приведения или сложения. Решение систем тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств.

Комплексные числа

Арифметические операции над комплексными числами. Модуль комплексного числа. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.

Степенная функция

Применение свойств корня натуральной степени к преобразованию выражений. Применение свойств степени с рациональным показателем к преобразованию выражений. Степенная функция, её свойства и график. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Показательная функция

Свойства показательной функции при решении задач. Решение показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая функция

Преобразование логарифмических выражений. Логарифмическая функция, ей свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Метод рационализации.

11 КЛАСС

Многочлены

Разложение на множители. Решение уравнений высших степеней

Уравнения, неравенства и системы

Преобразование степенных и иррациональных выражений. Преобразование логарифмических выражений. Решение показательных и логарифмических уравнений. Решение показательных и логарифмических неравенств. Решение систем линейных уравнений и неравенств. Графический метод решения систем. Определители второго и третьего порядка. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Системы квадратных уравнений и неравенств. Системы показательных уравнений и неравенств. Системы логарифмических уравнений и неравенств. Смешанные системы и совокупности уравнений.

Смешанные системы и совокупности неравенств.

Метод координат в пространстве

Скалярное произведение векторов. Углы между прямыми в пространстве. Углы между плоскостями.

Производная

Числовые последовательности. Предел последовательности. Теоремы о пределах. Понятие о пределе функции в точке. Понятие о непрерывности функции. Пределы рациональных функций. Приращение аргумента и приращение функции. Понятие производной, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Понятие о непрерывности функции. Правила

дифференцирования. Таблица производных элементарных функций. Производная сложной функции.

Применение производной

Уравнение касательной. Применение непрерывности. Производная в физике и технике. Возрастание (убывание)функции. Критические точки функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вторая производная. Выпуклость графика функции, точки перегиба. Исследование функции, построение графиков с помощью производной. Решение уравнений с параметрами.

Первообразная и её применение

Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление интегралов. Вычисление площадей плоских фигур с помощью первообразной. Интегрирование методом замены переменной (способом подстановки). Метод интегрирования по частям.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Понятие о вероятности события. Вероятность суммы несовместимых событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач.

Площади и объемы тел

Комбинации тел вращения и многогранников. Нахождение площадей и объемов тел вращения, многогранников и их комбинаций, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСНОВЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО МАТЕМАТИКЕ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РУЗУЛЬТАТЫ

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

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

сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

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

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений

находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения' их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

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

владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Планиметрия	6		6	УБ ЦОК
2	Действительные числа	10		10	УБ ЦОК
3	Тригонометрические выражения	6		6	УБ ЦОК
4	Тригонометрические функции и графики	6		6	УБ ЦОК
5	Тригонометрические уравнения (неравенства)	7		7	УБ ЦОК
6	Комплексные числа	8		8	УБ ЦОК
7	Степенная функция	8		8	УБ ЦОК
8	Показательная функция	9		9	УБ ЦОК
9	Логарфмическая функция	8		8	УБ ЦОК
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	68	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Многочлен	5		5	УБ ЦОК
2	Уравнения, неравенства и системы	14		14	УБ ЦОК
3	Метод координат в пространстве	5		5	УБ ЦОК
4	Производная	13		13	УБ ЦОК
5	Применение производной	11		11	УБ ЦОК
6	Первообразная и её применение	6		6	УБ ЦОК
7	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	10		10	УБ ЦОК
8	Площади и объемы тел	4		4	УБ ЦОК
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	68	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Решение треугольников	1		1		УБ ЦОК
2	Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади через радиус вписанной и описанной окружностей при решении задач	1		1		УБ ЦОК
3	Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной	1		1		УБ ЦОК
4	Применение теорем о произведении отрезков хорд, о касательной и секущей, о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма при решении задач	1		1		УБ ЦОК

5	Теорема Чевы и теорема Менелая	1		1		УБ ЦОК
6	Эллипс, гипербола и парабола	1		1		УБ ЦОК
7	Применение признаков делимости	1		1		УБ ЦОК
8	Применение признаков делимости	1		1		УБ ЦОК
9	Преобразование рациональных и иррациональных выражений	1		1		УБ ЦОК
10	Преобразование рациональных и иррациональных выражений	1		1		УБ ЦОК
11	Применение свойств арифметических операций над действительными числами	1		1		УБ ЦОК
12	Применение свойств арифметических операций над действительными числами	1		1		УБ ЦОК
13	Решение уравнений и неравенств, содержащих	1		1		УБ ЦОК

	переменную под знаком модуля					
14	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	1		1		УБ ЦОК
15	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	1		1		УБ ЦОК
16	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	1		1		УБ ЦОК
17	Нахождение значений тригонометрических выражений	1		1		УБ ЦОК
18	Формулы приведения и их применение	1		1		УБ ЦОК
19	Формулы сложения (косинус и синус суммы и разности двух углов), их применение	1		1		УБ ЦОК
20	Формулы двойных и половинных углов, их применение	1		1		УБ ЦОК

21	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму, их применение	1		1		УБ ЦОК
22	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	1		1		УБ ЦОК
23	Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат	1		1		УБ ЦОК
24	Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат	1		1		УБ ЦОК
25	Преобразование графиков: параллельный перенос,	1		1		УБ ЦОК

	симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат					
26	Применение свойств тригонометрических функций к решению задач (нахождение области определения и множества значений функции, выяснение вопросов четности/нечетности, периодов ,возрастания и убывания)	1		1		УБ ЦОК
27	Применение свойств тригонометрических функций к решению задач (нахождение области определения и множества значений функции, выяснение вопросов четности/нечетности, периодов ,возрастания и убывания)	1		1		УБ ЦОК

28	Применение свойств тригонометрических функций к решению задач (нахождение области определения и множества значений функции, выяснение вопросов четности/нечетности, периодов ,возрастания и убывания)	1		1		УБ ЦОК
29	Решение простейших тригонометрических уравнений	1		1		УБ ЦОК
30	Решение простейших тригонометрических неравенств	1		1		УБ ЦОК
31	Решение тригонометрических уравнений (уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного, применение основных тригонометрических формул для решения уравнений, однородные уравнения)	1		1		УБ ЦОК

32	Метод введения вспомогательного угла	1		1		УБ ЦОК
33	Уравнения, решаемые применением формул приведения или сложения	1		1		УБ ЦОК
34	Решение систем тригонометрических уравнений	1		1		УБ ЦОК
35	Решение тригонометрических неравенств	1		1		УБ ЦОК
36	Арифметические операции над комплексными числами	1		1		УБ ЦОК
37	Арифметические операции над комплексными числами	1		1		УБ ЦОК
38	Арифметические операции над комплексными числами	1		1		УБ ЦОК
39	Модуль комплексного числа	1		1		УБ ЦОК
40	Модуль комплексного числа	1		1		УБ ЦОК
41	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	1		1		УБ ЦОК
42	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	1		1		УБ ЦОК

43	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	1		1		УБ ЦОК
44	Применение свойств корня натуральной степени к преобразованию выражений	1		1		УБ ЦОК
45	Применение свойств корня натуральной степени к преобразованию выражений	1		1		УБ ЦОК
46	Применение свойств степени с рациональным показателем к преобразованию выражений	1		1		УБ ЦОК
47	Применение свойств степени с рациональным показателем к преобразованию выражений	1		1		УБ ЦОК
48	Степенная функция, её свойства и график	1		1		УБ ЦОК
49	Степенная функция, её свойства и график	1		1		УБ ЦОК
50	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		1		УБ ЦОК
51	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		1		УБ ЦОК
52	Свойства показательной функции при решении задач	1		1		УБ ЦОК

53	Свойства показательной функции при решении задач	1		1		УБ ЦОК
54	Свойства показательной функции при решении задач	1		1		УБ ЦОК
55	Свойства показательной функции при решении задач	1		1		УБ ЦОК
56	Решение показательных уравнений и неравенств	1		1		УБ ЦОК
57	Решение показательных уравнений и неравенств	1		1		УБ ЦОК
58	Решение показательных уравнений и неравенств	1		1		УБ ЦОК
59	Решение показательных уравнений и неравенств	1		1		УБ ЦОК
60	Решение показательных уравнений и неравенств	1		1		УБ ЦОК
61	Преобразование логарифмических выражений	1		1		УБ ЦОК
62	Преобразование логарифмических выражений	1		1		УБ ЦОК
63	Логарифмическая функция, ей свойства и график	1		1		УБ ЦОК
64	Логарифмическая функция,	1		1		УБ ЦОК

	ей свойства и график					
65	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1		1		УБ ЦОК
66	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1		1		УБ ЦОК
67	Метод рационализации	1		1		УБ ЦОК
68	Метод рационализации	1		1		УБ ЦОК
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	68		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Разложение на множители	1		1		УБ ЦОК
2	Разложение на множители	1		1		УБ ЦОК
3	Решение уравнений высших степеней	1		1		УБ ЦОК
4	Решение уравнений высших степеней	1		1		УБ ЦОК
5	Решение уравнений высших степеней	1		1		УБ ЦОК
6	Преобразование степенных и иррациональных выражений	1		1		УБ ЦОК
7	Преобразование логарифмических выражений	1		1		УБ ЦОК
8	Решение показательных и логарифмических	1		1		УБ ЦОК

	уравнений					
9	Решение показательных и логарифмических неравенств	1		1		УБ ЦОК
10	Решение систем линейных уравнений и неравенств	1		1		УБ ЦОК
11	Графический метод решения систем	1		1		УБ ЦОК
12	Определители второго и третьего порядка	1		1		УБ ЦОК
13	Формулы Крамера	1		1		УБ ЦОК
14	Метод Гаусса	1		1		УБ ЦОК
15	Системы квадратных уравнений и неравенств	1		1		УБ ЦОК
16	Системы показательных уравнений и неравенств	1		1		УБ ЦОК
17	Системы логарифмических уравнений и неравенств	1		1		УБ ЦОК
18	Смешанные системы и совокупности уравнений	1		1		УБ ЦОК
19	Смешанные системы и совокупности неравенств	1		1		УБ ЦОК

20	Скалярное произведение векторов	1		1		УБ ЦОК
21	Углы между прямыми в пространстве	1		1		УБ ЦОК
22	Углы между прямыми в пространстве	1		1		УБ ЦОК
23	Углы между плоскостями	1		1		УБ ЦОК
24	Углы между плоскостями	1		1		УБ ЦОК
25	Числовые последовательности	1		1		УБ ЦОК
26	Предел последовательности	1		1		УБ ЦОК
27	Теоремы о пределах	1		1		УБ ЦОК
28	Понятие о пределе функции в точке	1		1		УБ ЦОК
29	Понятие о непрерывности функции	1		1		УБ ЦОК
30	Пределы рациональных функций	1		1		УБ ЦОК
31	Приращение аргумента и приращение функции	1		1		УБ ЦОК
32	Понятие производной, её геометрический и	1		1		УБ ЦОК

	физический смысл					
33	Уравнение касательной к графику функции	1		1		УБ ЦОК
34	Понятие о непрерывности функции	1		1		УБ ЦОК
35	Правила дифференцирования	1		1		УБ ЦОК
36	Таблица производных элементарных функций	1		1		УБ ЦОК
37	Производная сложной функции	1		1		УБ ЦОК
38	Уравнение касательной	1		1		УБ ЦОК
39	Применение непрерывности	1		1		УБ ЦОК
40	Производная в физике и технике	1		1		УБ ЦОК
41	Возрастание (убывание)функции	1		1		УБ ЦОК
42	Критические точки функции	1		1		УБ ЦОК
43	Экстремумы функции	1		1		УБ ЦОК
44	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		1		УБ ЦОК

45	Вторая производная	1		1		УБ ЦОК
46	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1		1		УБ ЦОК
47	Исследование функции, построение графиков с помощью производной	1		1		УБ ЦОК
48	Решение уравнений с параметрами	1		1		УБ ЦОК
49	Площадь криволинейной трапеции	1		1		УБ ЦОК
50	Формула Ньютона-Лейбница	1		1		УБ ЦОК
51	Вычисление интегралов	1		1		УБ ЦОК
52	Вычисление площадей плоских фигур с помощью первообразной	1		1		УБ ЦОК
53	Интегрирование методом замены переменной (способом подстановки)	1		1		УБ ЦОК
54	Метод интегрирования по частям	1		1		УБ ЦОК
55	Решение комбинаторных задач	1		1		УБ ЦОК
56	Формула бинома	1		1		УБ ЦОК

	Ньютона					
57	Свойства биноминальных коэффициентов	1		1		УБ ЦОК
58	Треугольник Паскаля	1		1		УБ ЦОК
59	Элементарные и сложные события	1		1		УБ ЦОК
60	Понятие о вероятности события	1		1		УБ ЦОК
61	Вероятность суммы несовместимых событий, вероятность противоположного события	1		1		УБ ЦОК
62	Понятие о независимости событий	1		1		УБ ЦОК
63	Вероятность и статистическая частота наступления события	1		1		УБ ЦОК
64	Решение практических задач	1		1		УБ ЦОК
65	Комбинации тел вращения и многогранников	1		1		УБ ЦОК
66	Комбинации тел вращения и многогранников	1		1		УБ ЦОК

67	Нахождение площадей и объемов тел вращения, многогранников и их комбинаций, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды	1		1		УБ ЦОК
68	Нахождение площадей и объемов тел вращения, многогранников и их комбинаций, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды	1		1		УБ ЦОК
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	68		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

10 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты
1.2	Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами
1.3	Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений
1.4	Оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных
1.5	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции
2	Уравнения и неравенства
2.1	Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение
2.2	Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения
2.3	Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные

	типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств
2.4	Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
2.5	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
3	Функции и графики
3.1	Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции
3.2	Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства
3.3	Использовать графики функций для решения уравнений
3.4	Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем
3.5	Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами
4	Начала математического анализа
4.1	Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии
4.2	Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии
4.3	Задавать последовательности различными способами
4.4	Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера
5	Множества и логика
5.1	Оперировать понятиями: множество, операции над множествами
5.2	Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при

	решении задач из других учебных предметов
5.3	Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач
1.2	Оперировать понятием: степень с рациональным показателем
1.3	Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы
2	Уравнения и неравенства
2.1	Применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств
2.2	Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств
2.3	Находить решения простейших тригонометрических неравенств
2.4	Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач
2.5	Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств
2.6	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры

3	Функции и графики
3.1	Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком
3.2	Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств
3.3	Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений
3.4	Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин
4	Начала математического анализа
4.1	Оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач
4.2	Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций
4.3	Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков
4.4	Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
4.5	Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла
4.6	Находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона – Лейбница
4.7	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

10 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни
1.2	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
1.3	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных
1.4	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента
2	Уравнения и неравенства
2.1	Тождества и тождественные преобразования
2.2	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы
2.3	Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов
2.4	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств
2.5	Решение иррациональных уравнений и неравенств
2.6	Решение тригонометрических уравнений

2.7	Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
3	Функции и графики
3.1	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции
3.2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня *n*-ой степени
3.4	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента
4	Начала математического анализа
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера
5	Множества и логика
5.1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
5.2	Определение, теорема, следствие, доказательство

11 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления

1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.3	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
2	Уравнения и неравенства
2.1	Преобразование выражений, содержащих логарифмы
2.2	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем
2.3	Примеры тригонометрических неравенств
2.4	Показательные уравнения и неравенства
2.5	Логарифмические уравнения и неравенства
2.6	Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений
2.7	Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств
2.8	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
3	Функции и графики
3.1	Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
3.2	Тригонометрические функции, их свойства и графики
3.3	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
3.4	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем
3.5	Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни
4	Начала математического анализа
4.1	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств
4.2	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной

4.3	Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций
4.4	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
4.5	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком
4.6	Первообразная. Таблица первообразных
4.7	Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона – Лейбница

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	**Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования**
1	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать и оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; применять их; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач
2	Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, степень с целым показателем,

	корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряжённые комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя
3	Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
4	Умение оперировать понятиями: функция, чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, непрерывная функция, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная,

	определённый интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах; находить площади и объёмы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений
5	Умение оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, рациональная функция, степенная функция, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики для изучения процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
6	Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат
7	Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее

	значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии
8	Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; умение оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; оценивать вероятности реальных событий; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат
9	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними

	практические задачи
10	Умение оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, правильный многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара, развёртка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения
11	Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы, в том числе: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы; объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объёмов подобных фигур
12	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных

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

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	**Проверяемый элемент содержания**
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
1.4	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента
1.6	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
1.7	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
1.8	Преобразование выражений
1.9	Комплексные числа
2	Уравнения и неравенства
2.1	Целые и дробно-рациональные уравнения
2.2	Иррациональные уравнения

2.3	Тригонометрические уравнения
2.4	Показательные и логарифмические уравнения
2.5	Целые и дробно-рациональные неравенства
2.6	Иррациональные неравенства
2.7	Показательные и логарифмические неравенства
2.8	Тригонометрические неравенства
2.9	Системы и совокупности уравнений и неравенств
2.10	Уравнения, неравенства и системы с параметрами
2.11	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы
3	Функции и графики
3.1	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Чётные и нечётные функции. Периодические функции
3.2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени
3.4	Тригонометрические функции, их свойства и графики
3.5	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
3.6	Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке
3.7	Последовательности, способы задания последовательностей
3.8	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
4	Начала математического анализа

4.1	Производная функции. Производные элементарных функций
4.2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
4.3	Первообразная. Интеграл
5	Множества и логика
5.1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна
5.2	Логика
6	Вероятность и статистика
6.1	Описательная статистика
6.2	Вероятность
6.3	Комбинаторика
7	Геометрия
7.1	Фигуры на плоскости
7.2	Прямые и плоскости в пространстве
7.3	Многогранники
7.4	Тела и поверхности вращения
7.5	Координаты и векторы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Математика. Алгебра и начала математического анализа; 10 класс. углубленное обучение Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Математика. Алгебра и начала математического анализа; 11 класс. углубленное обучение Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Математика. Геометрия; 10 класс. углубленное обучение Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Математика. Геометрия; 11 класс. углубленное обучение Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Библиотека ЦОК

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК