

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза Ваничкина Ивана Дмитриевича с. Алексеевка муниципального района Алексеевский Самарской области

УТВЕРЖДАЮ.

Директор _____ Е.А.
Чередникова
Приказ № ____ от ____ ____ 2020 г.

«ПРОВЕРЕНО»

Заместитель директора по УР:

_____ Колпакова Н.И.
Дата: ____ ____ 2020 г.

**«СОГЛАСОВАНО на заседании кафедры
«Математика. Информатика»
Рекомендуется к утверждению**

Протокол № ____ от ____ ____ 2020 г.
Руководитель кафедры: _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»
(полное наименование)

10-11
(классы)

углубленный
(уровень обучения)
2 года
(срок реализации)

СОСТАВИТЕЛИ

Должность: учитель
Ф.И.О. Колпакова Н.И.
Должность: _____
Ф.И.О. _____
Должность: _____
Ф.И.О. _____

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Математика» для углублённого уровня преподавания в 10-11 классах составлена в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования.

Углубленное изучение математики предполагает наличие у учащихся устойчивого интереса к математике и намерение выбрать после завершения уровня среднего общего образования связанную с ней профессию. Обучение на этом этапе должно обеспечить подготовку к поступлению в вуз и продолжению образования, а также к профессиональной деятельности, требующей достаточно высокой математической культуры.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ РАЗРАБОТАНА НА ОСНОВАНИИ СЛЕДУЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г., N 413 (в действующей редакции).
2. Примерная основная общеобразовательная программа среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
3. Основная общеобразовательная программа среднего общего образования ГБОУ СОШ с.Алексеевка.
4. Рабочие программы 7-11 классы с углубленным изучением математики// Е.В.Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. —М. :Вентана-Граф

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ УЧЕБНИКИ

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (углубленный уровень)/ А. Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.М.Поляков — М. :Вентана-Граф.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (углубленный уровень)/ А. Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.М.Поляков. — М. :Вентана-Граф.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (углубленный уровень)/ А. Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.М.Поляков — М. :Вентана-Граф.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (углубленный уровень)/ А. Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.М.Поляков. — М. :Вентана-Граф.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Продолжительность учебного года для учащихся 10-11 классов – 34 недели. Учебный план для классов с углубленным изучением математики предусматривает 7 ч в неделю, 408 ч за два года обучения.

Класс	Алгебра и начала математического анализа	Геометрия	Математика
10	136	102	238
11	136	102	238
ИТОГО	272	204	476

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 5) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
- 6) 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;
- 7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Метапредметными результатами освоения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный
- результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том
- числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	– Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – задавать множества перечислением и характеристическим свойством; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов	– <i>Достижение результатов раздела I;</i> – <i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i> – <i>понимать суть косвенного доказательства;</i> – <i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i> – <i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – <i>использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i>
Числа и выражения	– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число,	– <i>Достижение результатов раздела I;</i> – <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i>

	рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; – понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; – переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; – доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; – выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; – сравнивать действительные числа разными способами; – упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; – находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; – выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; – выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; – записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; – составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов	– <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i> – <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i> – <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i> – <i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i> – <i>владеть формулой бинома Ньютона;</i> – <i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i> – <i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i> – <i>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i> – <i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i>
Уравнения и неравенства	– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на	– <i>Достижение результатов раздела I;</i> – <i>свободно определять тип и выбирать метод</i>

	множестве, равносильные преобразования уравнений; – решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; – овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; – применять теорему Безу к решению уравнений; – применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; – понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; – владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; – использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; – решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; – владеть разными методами доказательства неравенств; – решать уравнения в целых числах; – изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; – свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; – выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; – составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;	<i>решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i> – <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i> – <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами</i>
--	--	---

	– составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; – использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств	
Функции	– Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; – владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; – владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; – владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; – владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; – владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; – применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; – применять при решении задач преобразования графиков функций; – владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; – применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – определять по графикам и использовать для решения прикладных	– <i>Достижение результатов раздела I;</i> – <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i> – <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i>

	задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)	
Элементы математического анализа	– Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; – применять для решения задач теорию пределов; – владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; – владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; – исследовать функции на монотонность и экстремумы; – строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; – владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; – применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты	– <i>Достижение результатов раздела I;</i> – <i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i> – <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i> – <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i> – <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i> – <i>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i> – <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i> – <i>уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</i> – <i>уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</i> – <i>уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</i> – <i>владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость</i>

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	– Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее; – оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; – владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; – иметь представление об основах теории вероятностей; – иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о совместных распределениях случайных величин; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – иметь представление о корреляции случайных величин. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных	– <i>Достижение результатов раздела I;</i> – <i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i> – <i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i>
Текстовые задачи	– Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи	– <i>Достижение результатов раздела I</i>

	в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать практические задачи и задачи из других предметов	
Геометрия	– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; – уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; – иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; – уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; – уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при	– <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i> – <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i> – <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла;</i> – <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i> – <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i> – <i>иметь представление о развертке многогранника;</i> – <i>иметь представление о конических сечениях;</i> – <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i> – <i>владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i> – <i>применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i> – <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i> – <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади</i>

	решении задач; – владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; – владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; – владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; – владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; – владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; – иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; – владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; – иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; – иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; – иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;	<i>сферического пояса и объема шарового слоя;</i> – <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, уметь применять их при решении задач;</i> – <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i> – <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i> – <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i> – <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i>
--	--	--

	– уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; – иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат	
<i>Векторы и координаты в пространстве</i>	– Владеть понятиями векторы и их координаты; – уметь выполнять операции над векторами; – использовать скалярное произведение векторов при решении задач; – применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач	– <i>Достижение результатов раздела I;</i> – <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i> – <i>задавать прямую в пространстве;</i> – <i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i> – <i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i>
<i>История математики</i>	– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России	<i>Достижение результатов раздела I</i>
<i>Методы математики</i>	– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; – пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов	– <i>Достижение результатов раздела I;</i> – <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i>

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Основными **направлениями и целями** оценочной деятельности в образовательной организации в соответствии с требованиями ФГОС СОО являются:

- оценка образовательных достижений обучающихся на различных этапах обучения как основа их промежуточной и итоговой аттестации, а также основа процедур внутреннего мониторинга образовательной организации, мониторинговых исследований муниципального регионального и федерального уровней;
- оценка результатов деятельности педагогических кадров как основа аттестационных процедур;
- оценка результатов деятельности образовательной организации как основа аккредитационных процедур.

Основным **объектом** системы оценки, ее **содержательной и критериальной базой** выступают требования ФГОС, которые конкретизируются в планируемых результатах освоения обучающимися основной образовательной программы образовательной организации.

Система оценки включает процедуры внутренней и внешней оценки.

Внутренняя оценка:

- текущий контроль успеваемости,
- портфолио,
- внутришкольный мониторинг образовательных достижений,
- промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

К **внешним процедурам** относятся:

- государственная итоговая аттестация,
- независимая оценка качества образования и мониторинговые исследования окружного, регионального и федерального уровней.

Программа курса создает условия развития УУД, является организационно-методической основой для реализации требований ФГОС СОО к личностным и метапредметным результатам освоения ООП и включает:

- освоение межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные) и их использования в познавательной и социальной практике;
- развитие самостоятельных навыков в планировании и осуществлении учебной деятельности.

УУД целенаправленно формируются на всех этапах развития личности и достигают высокого уровня к моменту перехода обучающихся на уровень СОО. Важное условие: переход на качественно новый уровень рефлексии выделяет старший школьный возраст как особенный этап в становлении УУД.

Процесс формирования УУД позволяет учащимся обращаться не только к предметным, но и к метапредметным видам деятельности, обеспечивает формирование навыков решения предметных задач, начальной профессионализации, перенос сформированных УУД на внеучебные ситуации, действия в различных жизненных контекстах.

Наряду с традиционными формами оценивания метапредметных образовательных результатов на уровне среднего общего образования, оценивание уровня сформированности УУД осуществляется в ходе работы над индивидуальным проектом, обязательным для выполнения каждым учащимся.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Углублённый уровень

№ п/п	Наименование разделов	Содержание учебного материала
1.	Расширение сведений о множествах, математической логике и функциях	Множества. Операции над множествами. Конечные и бесконечные множества. Высказывания и операции над ними. Предикаты. Операции над предикатами. Функция и её свойства. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований. Обратная функция. Метод интервалов.
2.	Степенная функция	Степенная функция с натуральным, целым показателем. Определение корня n-й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Свойства корня n-й степени. Степень с рациональным показателем и её свойства. Иррациональные уравнения и неравенства. Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем.
3.	Тригонометрические функции	Радиианная мера угла. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
4.	Тригонометрические уравнения и неравенства	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения. Равносильные переходы при решении тригонометрических уравнений и неравенств.
5.	Производная и её применение	Определение предела функции в точке и функции, непрерывной в точке. Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции. Понятие производной, правила вычисления производных. Уравнение касательной. Признаки возрастания и убывания функции, точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Вторая производная. Понятие выпуклости функции. Построение графиков функций.
6.	Показательная и логарифмическая функции.	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций.
7.	Интеграл и его применение.	Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление объёмов тел.
8.	Комплексные числа.	Множество комплексных чисел. Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень n-й степени из комплексного числа. Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел.
9.	Элементы теории вероятностей	Элементы комбинаторики и бином Ньютона. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Случайная величина. Схема Бернулли. Биномиальное распределение. Характеристики случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин.
10.	Повторение	О появлении посторонних корней и потере решений уравнений. Основные методы решения уравнений и неравенств. Упражнения для повторения курсов математики, алгебры, алгебры и начал анализа.

11.	Введение в стереометрию	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках
12.	Параллельность в пространстве	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур.
13.	Перпендикулярность в пространстве	Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Многогранный угол, трёхгранный угол. Геометрическое место точек пространства.
14.	Многогранники	Призма. Параллелепипед. Пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.
15.	Координаты и векторы в пространстве	Декартовы координаты точки в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. Гомотетия. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости <i>Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.</i>
16.	Тела вращения	Тела вращения: цилиндр, конус, усеченный конус, шар и сфера. Комбинации конуса и пирамиды. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усеченный конус. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные и описанные около сферы.
17.	Объемы тел. площадь сферы.	Объем тела. Формулы для вычисления объёмов призмы, пирамиды, тел вращения. Площадь сферы. Упражнения для повторения курса планиметрии.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Модуль: Алгебра и начала математического анализа. 10 класс

Общее количество часов: 136 ч

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Примерные сроки изучения
1. ПОВТОРЕНИЕ И РАСШИРЕНИЕ СВЕДЕНИЙ О МНОЖЕСТВАХ, МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКЕ И ФУНКЦИЯХ-20ч.			
1-2.	Множества, операции над множествами	2	
3-4.	Конечные и бесконечные множества	2	
5-6.	Высказывания и операции над ними	2	
7-8.	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем	2	
9.	Контрольная работа №1.	1	
10-12.	Функция и её свойства	3	
13-14.	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	2	
15-16.	Обратная функция	2	
17-19.	Метод интервалов	3	
20.	Контрольная работа №2.	1	
2. СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ -21ч.			

21.	Степенная функция с натуральным показателем	1	
22.	Степенная функция с целым показателем	1	
23-25.	Определение корня n -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	3	
26-28.	Свойства корня n -й степени	3	
29.	Контрольная работа №3.	1	
30-31	Степень с рациональным показателем и её свойства	2	
32-34.	Иррациональные уравнения	3	
35-37.	Различные приемы решения иррациональных уравнений и их систем	3	
38-40.	Иррациональные неравенства	3	
41.	Контрольная работа №4.	1	
3. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ -31ч.			
42-43.	Радианная мера угла	2	
44-45.	Тригонометрические функции числового аргумента	2	
46-47.	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	2	
48-49.	Периодические функции	2	
50-51.	Свойства и графики функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$	2	
52-53.	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$	2	
54.	Контрольная работа №5.	1	
55-57.	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	3	
58-560.	Формулы сложения	3	
61-62.	Формулы приведения	2	
63-67.	Формулы двойного, тройного и половинного углов	5	
68-71.	Формулы преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	4	
72.	Контрольная работа №6.	1	
4. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА-24ч.			
73-75.	Уравнение $\cos x=b$	3	
76-77.	Уравнение $\sin x=b$	2	
78.	Уравнения $\operatorname{tg} x=b$ и $\operatorname{ctg} x=b$	1	
79-82.	Функции $y=\arccos x$, $y=\arcsin x$, $y=\operatorname{arctg} x$ и $y=\operatorname{arcctg} x$	4	
83-86.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	4	
87-90.	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности функций	4	
91-92.	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	2	
93-95.	Тригонометрические неравенства	3	
96.	Контрольная работа №7	1	
5. ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ-33ч.			
97-98.	Определение предела функции в точке и функции, непрерывной в точке	2	
99.	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику	1	
100-102.	Понятие производной	3	
103-106.	Правила вычисления производных	4	
107-110.	Уравнение касательной	4	
111.	Контрольная работа №8.	1	

112-115.	Признаки возрастания и убывания функции	4	
116-119.	Точки экстремума функции	4	
120-123.	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	4	
124-125.	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	2	
126-128.	Построение графиков функций	3	
129.	Контрольная работа №9.	1	
ПОВТОРЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА-7ч.			
130-134.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа	5	
135-136.	Итоговая контрольная работа.	2	

Модуль: Геометрия. 10 класс

Общее количество часов: 102 ч

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Примерные сроки изучения
1.ВВЕДЕНИЕ В СТЕРЕОМЕТРИЮ-11ч.			
1-2.	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	2	
3-5.	Следствия из аксиом стереометрии	3	
6-10.	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	5	
11.	Контрольная работа №1 по теме "Аксиомы стереометрии"	1	
2.ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ-21ч.			
12-14.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	3	
15-19.	Параллельность прямой и плоскости	5	
20-24.	Параллельность плоскостей.	5	
25-27.	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	3	
28-31.	Изображение плоских и пространственных фигур	4	
32.	Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»	1	
3.ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ-42ч.			
33-35.	Угол между прямыми в пространстве	3	
36-40.	Перпендикулярность прямой и плоскости	5	
41-45.	Перпендикуляр и наклонная	5	
46-50.	Теорема о трёх перпендикулярах	5	
51.	Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых в пространстве»	1	
52-55.	Угол между прямой и плоскостью	4	
56-60.	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями	5	
61-65.	Перпендикулярные плоскости	5	
66-68.	Площадь ортогональной проекции многоугольника	3	
69-71.	Многогранный угол. Трёхгранный угол	3	
72-73.	Геометрическое место точек пространства	2	
74.	Контрольная работа №4 по теме "Перпендикулярность плоскостей"	1	

МНОГОГРАННИКИ-22ч.			
75-79.	Призма	5	
80-83.	Параллелепипед	4	
84-89.	Пирамида	6	
90-91.	Усечённая пирамида	2	
92-95.	Тетраэдр	4	
96.	Контрольная работа №5 по теме "Многогранники"	1	
ПОВТОРЕНИЕ-6ч.			
97-100.	Повторение и систематизация учебного материала по стереометрии	4	
101-102	Итоговая контрольная работа №5	1	

Модуль: Алгебра и начала математического анализа. 11 класс

Общее количество часов: 136 ч

№ урока	Тема урока	Кол- во часов	Примерные сроки изучения
ПОВТОРЕНИЕ-4ч.			
1-2.	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений	2	
3-4.	Повторение. Применение производной	2	
ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ-37ч.			
5-6.	Степень с произвольным действительным показателем	2	
7-8.	Показательная функция	2	
9-12.	Показательные уравнения	4	
13-16.	Показательные неравенства	4	
17.	Контрольная работа №1 по теме "Показательная функция"	1	
18-22.	Логарифм и его свойства	5	
23-27.	Логарифмическая функция и её свойства	5	
28-33.	Логарифмические уравнения	6	
34-37.	Логарифмические неравенства	4	
38-40.	Производные показательной и логарифмической функций	3	
41.	Контрольная работа №2 по теме "Логарифмическая функция"	1	
ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ-14ч.			
42-44.	Первообразная	3	
45-47.	Правила нахождения первообразных	3	
48-50.	Площадь криволинейной трапеции	3	
51-53.	Определенный интеграл.	3	
54.	Вычисление объёмов тел	1	
55.	Контрольная работа №3 по теме "Первообразная и интеграл"	1	
КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА-13ч.			
56-59.	Множество комплексных чисел	4	
60-62.	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа	3	
63-64.	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Корень n-й степени из комплексного числа	2	
65-67.	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел	3	
68.	Контрольная работа №4 по теме "Комплексные числа"	1	

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ-25ч.			
69-73.	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	5	
74-76.	Аксиомы теории вероятностей	3	
77-79.	Условная вероятность	3	
80-81.	Независимые события	2	
82-83.	Случайная величина	2	
84-86.	Схема Бернулли. Биноминальное распределение	3	
87-89.	Характеристики случайной величины	3	
90-92.	Математическое ожидание суммы случайных величин	3	
93.	<i>Контрольная работа №5 по теме "Элементы теории вероятностей"</i>		
ПОВТОРЕНИЕ-11ч.			
94-96.	О появлении посторонних корней и потере решений уравнений	3	
97-100.	Основные методы решения уравнений	4	
101-103.	Основные методы решения неравенств	3	
104.	<i>Контрольная работа №6 по теме «Методы решения уравнений и неравенств»</i>		
ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ-32ч.			
105-108.	Преобразование логарифмических выражений	4	
109-112.	Преобразование тригонометрических выражений	4	
113-116.	Функции. Преобразование графиков	4	
117-119.	Общие методы решения уравнений и неравенств	3	
120-124.	Производная. Решение задач с применением производной	5	
125-129.	Решение задач с параметрами	5	
130-132.	Интеграл. Решение задач на применение первообразной	3	
133-136.	<i>Итоговая контрольная работа</i>	4	

Модуль: Геометрия. 11 класс

Общее количество часов: 68 ч

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Примерные сроки изучения
ПОВТОРЕНИЕ КУРСА ГЕОМЕТРИИ ЗА 10 КЛАСС-3ч.			
1-2.	Решение задач на комбинации многогранников	2	
3.	Геометрические места точек в задачах на построение. Геометрические преобразования в задачах на построение	1	
КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ-23ч.			
4-6.	Декартовы координаты точки в пространстве	3	
7-8.	Векторы в пространстве	2	
9-11.	Сложение и вычитание векторов	3	
12-16.	Умножение вектора на число. Гомотетия	5	
17-21.	Скалярное произведение векторов	5	
22-25.	Уравнение плоскости	4	
26.	<i>Контрольная работа №2 по теме «Координаты и векторы в пространстве»</i>	1	
ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ-37ч.			
27-29.	Цилиндр	3	
30-32.	Комбинации цилиндра и призмы	3	
33-35.	Конус	3	
36-37.	Усечённый конус	2	
38-41.	Комбинации конуса и пирамиды	4	
42.	<i>Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр, конус»</i>	1	
43-45.	Сфера и шар. Уравнение сферы	3	
46-49.	Взаимное расположение сферы и плоскости	4	

50-53.	Многогранники, вписанные в сферу	4
54-57.	Многогранники, описанные около сферы	4
58-59.	Тела вращения, вписанные в сферу	2
60-62.	Тела вращения, описанные около сферы	3
63.	Контрольная работа №3 по теме «Сфера, шар»	1
ОБЪЁМЫ ТЕЛ. ПЛОЩАДЬ СФЕРЫ-19ч.		
64-67.	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы	4
68-73.	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	6
74.	Контрольная работа №4 по теме «Объёмы призмы, пирамиды»	1
75-79.	Объёмы тел вращения	5
80-81.	Площадь сферы	2
82.	Контрольная работа №5 по теме «Объёмы тел вращения»	1
83-91.	ПОВТОРЕНИЕ КУРСА ПЛАНИМЕТРИИ	9
92-100.	ПОВТОРЕНИЕ КУРСА СТЕРЕОМЕТРИИ	9
101-102	Итоговая контрольная работа	2

Текущий контроль успеваемости по предмету математика:

Класс	Форма контроля	Количество работ
10 класс	Контрольная работа по модулю «Алгебра и начала математического анализа»	10
	Контрольная работа по модулю «Геометрия»	5
	Зачет по модулю «Геометрия»	3
11 класс	Контрольная работа по модулю «Алгебра и начала математического анализа»	7
	Контрольная работа по модулю «Геометрия»	6
	Зачет по модулю «Геометрия»	2
Система оценивания зачетных и контрольных работ: оценка (от 1 до 5)		

Промежуточная аттестация: итоговое тестирование за курс 10 класса в форме и по материалам ЕГЭ (с учетом тем, изученных учащимися). Система оценивания: баллы (от 0 до 100) с переводом в оценку (от 1 до 5).

Дидактические материалы для проведения промежуточной аттестации разрабатывается предметной методической кафедрой «Математика. Информатика» в соответствии в ФГОС среднего общего образования и утверждаются директором ГБОУ СОШ с. Алексеевка.

Итоговая аттестация: обязательное участие в государственной итоговой аттестации по программам среднего общего образования в форме и по материалам ЕГЭ/ ГВЭ (при наличии соответствующих документов).

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Дидактические материалы и методические пособия для учителя

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс [углубленный уровень]: методическое пособие для учителя / Е.В.Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. —М. :Вентана-Граф
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс [углубленный уровень]: методическое пособие для учителя / Е.В.Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. —М. :Вентана-Граф
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс [углубленный уровень]: методическое пособие для учителя / Е.В.Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. —М. :Вентана-Граф
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс [углубленный уровень]: методическое пособие для учителя / Е.В.Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. —М. :Вентана-Граф

Печатные пособия

Комплект таблиц по тригонометрии.

Комплект портретов для кабинета математики

Электронные ресурсы

1. <https://lecta.rosuchebnik.ru> Образовательная платформа ЛЕКТА – онлайн образовательный проект.
2. <http://fipi.ru> «Федеральный институт педагогических измерений»
3. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
4. <http://www.math.ru> Сайт посвящен математике (и математикам).
5. <https://resh.edu.ru/> Российская электронная школа.
6. <https://ege-study.ru> ЕГЭ-Студия
7. <https://ege.sdamgia.ru> Сдам ГИА: Решу ЕГЭ
8. <https://foxford.ru/> Онлайн-школа Фоксфорд

Технические средства

Персональный компьютер с принтером

Мультимедиапроектор с экраном или интерактивная доска

Копировальный аппарат

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

Аудиторная доска с магнитной поверхностью и координатной сеткой

Доска маркерная.

Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль

Комплект стереометрических тел (демонстрационный).

Набор планиметрических фигур.