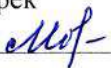




Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа села Русский Турек
Уржумского района Кировской области

<p>«Рассмотрено» на заседании педсовета Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора по УВР МКОУ СОШ с. Русский Турек  Морозова Н.Ф.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МКОУ СОШ с. Русский Турек Кировской области  Иванов М.В. Приказ № _____ от «31» августа 2023 г.</p> 
---	--	---

**Рабочая программа
по учебному предмету Математика
для 10 - 11 классов
(углубленный уровень)**

Составитель программы:
учитель математики
Охотникова Л.М.

с. Русский Турек, 2023

Введение

Рабочая программа по **математике** для 10 - 11 классов (углубленный уровень) составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом, Основной образовательной программой основного общего образования МКОУ СОШ с. Русский Турек Уржумского района Кировской области.

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

Цель освоения программы углубленного уровня: обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики, а так же освоение предмета на высоком уровне для серьезного изучения математики в вузе и обретение практических умений и навыков математического характера, необходимых для успешной профессиональной деятельности

Рабочая программа по математике для обучающихся 10-11 классов разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 (в ред. от 29.06.2017)
2. Примерная основная общеобразовательная программа среднего общего образования (Протокол от 28.06.2016г. № 2/16-з)
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс [базовый и углубленный уровни]: методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2017.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс [базовый и углубленный уровни]: методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2017.
5. Рабочая программа курса «Математика: Алгебра и начала математического анализа. Геометрия» (углубленный уровень) к предметной линии учебников Л.С. Атанасян 10-11 классы. / Сборник рабочих программ. Геометрия (сост. Т.А. Бурмистрова) - М.: Просвещение, 2018.

Используемые учебники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 частях; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2019.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 частях; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2019.

3. Математика: Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др – М.: Просвещение, 2019.

Для изучения предмета «Математика» на углублённом уровне отводится 6 учебных часов неделю в 10—11 классах: на изучение алгебры и начала математического анализа отводится 4 учебных часа в неделю, на изучение геометрии - 2 часа в неделю в течение каждого года обучения.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» в 10-11 классах

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

Личностные результаты:

- 1) формулирование и объяснение собственной позиции в конкретных ситуациях общественной жизни на основе полученных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина
- 2) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 5) 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;
- 6) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 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.
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

Метапредметные результаты:

- 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, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, 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;

6) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

7) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

8) 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.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. 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;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. 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;

выходить за рамки учебного предмета и 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.

3. 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;

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

Предметные результаты:

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

– овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

– умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

– наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	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		

<p>Элементы теории множеств и математической логики</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</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> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i>
<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i> – <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</i>

¹ Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

	<p>геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p><i>множестве комплексных чисел;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; – владеть формулой бинома Ньютона; – применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД; – применять при решении задач Китайскую теорему об остатках; – применять при решении задач Малую теорему Ферма; – уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления; – применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера; – применять при решении задач цепные дроби; – применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами; – владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач; – применять при решении задач Основную теорему алгебры; – применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования
--	--	---

<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; – решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 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 <p><i>В повседневной жизни и при изучении</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно определять тип и выбирать метод 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> – <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i> – <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i>
---------------------------------------	---	--

	<p><i>других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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 	
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</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>

	<p>тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам и использовать для решения прикладных 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.) 	
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</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</i>

	<p>функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты 	<p><i>решения задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях; – оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков; – уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; – уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса; – уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла); – уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; – владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – Достижение результатов раздела II; – иметь представление о центральной предельной теореме; – иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии; – иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости; – иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений; – иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве; – владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач; – иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач; – владеть понятием связность и уметь применять компоненты

	<ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – иметь представление о корреляции случайных величин. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных 	<p><i>связности при решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа; – иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути; – владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач; – уметь применять метод математической индукции; – уметь применять принцип Дирихле при решении задач
Текстовые задачи	<ul style="list-style-type: none"> – 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 в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II</i>
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <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, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i> – <i>владеть понятием</i>

	<p>случаях классификацию фигур по различным основаниям;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 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; 	<p><i>перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i> – <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i> – <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности 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>иметь представление об аксиомах объема, 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 сферического пояса и объема шарового слоя;</i> – <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i> – <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять с использованием свойств геометрических фигур 	<ul style="list-style-type: none"> – <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>
--	--	---

	математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат	
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</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>
История математики	<ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России 	<i>Достижение результатов раздела II</i>
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i>

¹ Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

¹ Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

¹ Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

2. Содержание учебного предмета «Математика»

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*.

Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$* .

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения. Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.* Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром. *Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.* *Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Множества на координатной плоскости. Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.* Понятие предела функции в точке. *Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.* Непрерывность функции. *Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.* Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. *Применение производной в физике.* Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.* Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.* *Методы решения функциональных уравнений и неравенств.*

Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*
 Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.* Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.
Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.
Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.
 Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.
 Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла.*
Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.
 Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*
Теорема Эйлера. Правильные многогранники. *Двойственность правильных многогранников.*
 Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.
 Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.
 Площади поверхностей многогранников.
 Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).
 Усеченная пирамида и усеченный конус.
Элементы сферической геометрии. Конические сечения.
 Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.*
 Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.
 Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.*
Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.
Элементы геометрии масс.
 Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.*
Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.
 Площадь сферы.
Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.
 Комбинации многогранников и тел вращения.
 Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.
Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.
Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения.

Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. *Гипергеометрическое распределение и его свойства.*

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения.

Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа.

Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). *Центральная предельная теорема.*

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел.

Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. *Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.*

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.

Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции.

Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.

Кодирование. Двоичная запись.

Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

Темы уроков	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности Модуль «Школьный урок»	Количество часов
Повторение и	День знаний. Всемирный день	19 (4)

действительные числа	математики Тематический устный счет «Энергосбережение» Всероссийский урок безопасности в сети Интернет, сайты в помощь математикам.	
Числовые функции функция	Интегрированный урок посвященный Дню народного единства. День матери в России Международный день толерантности	10 (2)
Тригонометрические функции	Конкурс тематического устного счета, посвященный пропаганде ЗОЖ.	24 (3)
Тригонометрические уравнения и неравенства	Пятиминутки «Художественное слово о математике» День российской науки	31(2)
Производная и её применение	Урок исследований «Алгоритмы действий с десятичными дробями, которых не найдешь в учебнике»	29(3)
Некоторые сведения из планиметрии Введение в стереометрию	День Российской науки, открытия в области математики	15(1)
Параллельность в пространстве	Тематический устный счет «Пожар и его последствия»	16 (5)
Перпендикулярность в пространстве	Воссоединения России и Крыма, статистика Урок исследование	17(2)
Многогранники	День защитника Отечества	14(2)
Повторение и систематизация учебного материала	Международный день семьи	16(1)
	11 класс	
Показательная и логарифмическая функции	День знаний. Всемирный день математики Тематический устный счет «Энергосбережение» Всероссийский урок безопасности в сети Интернет,	31(4)

	сайты в помощь математикам.	
Интеграл и его применение	Интегрированный урок посвященный Дню народного единства. Международный день толерантности День матери в России	9 (2)
Степенные функции	Конкурс тематического устного счета, посвященный пропаганде ЗОЖ.	24(2)
Элементы теории вероятности	Пятиминутки «Художественное слово о математике»	6(3)
Координаты и векторы в пространстве	Урок исследований «Алгоритмы действий с десятичными дробями, которых не найдешь в учебнике»	16(2)
Тела вращения	День Российской науки, открытия в области математики	16(4)
Объемы тел. Площадь сферы	Тематический устный счет «Пожар и его последствия» День защитника Отечества	17(4)
Повторение и систематизация учебного материала	Воссоединения России и Крыма, статистика Урок исследование Международный день семьи	63(2)

Тематическое планирование

10 класс

№ урока	Тема урока	Дата	
		план	факт
Повторение материала 7-9 классов (4 ч)			

1.	Признаки делимости. НОК и НОД	сентябрь	
2.	Преобразование рациональных выражений. Решение рациональных уравнений	сентябрь	
3.	Решение неравенств с одной переменной	сентябрь	
4.	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение текстовых задач	сентябрь	
Действительные числа (12 ч)			
5.	Натуральные и целые числа	сентябрь	
6.	Натуральные и целые числа	сентябрь	
7.	Натуральные и целые числа	сентябрь	
8.	Рациональные числа	сентябрь	
9.	Иррациональные числа	сентябрь	
10.	Иррациональные числа	сентябрь	
11.	Множество действительных чисел	сентябрь	
12.	Модуль действительного числа	сентябрь	
13.	Модуль действительного числа	сентябрь	
14.	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»	сентябрь	
15.	Метод математической индукции	сентябрь	
16.	Метод математической индукции	сентябрь	
Числовые функции (10 ч)			
17.	Определение числовой функции и способы её задания	сентябрь	
18.	Определение числовой функции и способы её задания	сентябрь	
19.	Свойства функций	сентябрь	
20.	Свойства функций	октябрь	
21.	Свойства функций	октябрь	
22.	Периодические функции	октябрь	
23.	Обратная функция	октябрь	
24.	Обратная функция	октябрь	
25.	Контрольная работа №2 по теме «Числовые функции»	октябрь	
26.	Контрольная работа №2 по теме «Числовые функции»	октябрь	
Некоторые сведения из планиметрии (15 ч)			
27.	Угол между касательной и хордой	сентябрь	
28.	Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью	сентябрь	
29.	Углы с вершинами внутри и вне круга	сентябрь	
30.	Вписанный и описанный четырёхугольник	сентябрь	
31.	Теорема о медиане	сентябрь	
32.	Теорема о биссектрисе треугольника	сентябрь	
33.	Формулы площади треугольника. Формула Герона	сентябрь	
34.	Задача Эйлера	сентябрь	
35.	Теорема Менелая	октябрь	
36.	Теорема Чевы	октябрь	
37.	Эллипс. Гипербола	октябрь	
38.	Парабола	октябрь	
39.	Введение. Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом	октябрь	
40.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	октябрь	
41.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	октябрь	
Тригонометрические функции (24 ч)			

42.	Числовая окружность	октябрь	
43.	Числовая окружность	октябрь	
44.	Числовая окружность на координатной плоскости	октябрь	
45.	Числовая окружность на координатной плоскости	октябрь	
46.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	октябрь	
47.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	октябрь	
48.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	октябрь	
49.	Тригонометрические функции числового аргумента	октябрь	
50.	Тригонометрические функции числового аргумента	октябрь	
51.	Тригонометрические функции углового аргумента	ноябрь	
52.	Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики	ноябрь	
53.	Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики	ноябрь	
54.	Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики	ноябрь	
55.	Контрольная работа №3 по теме «Тригонометрические функции»	ноябрь	
56.	Построение графика функции $y=mf(x)$	ноябрь	
57.	Построение графика функции $y=mf(x)$	ноябрь	
58.	Построение графика функции $y=f(kx)$	ноябрь	
59.	Построение графика функции $y=f(kx)$	ноябрь	
60.	График гармонического колебания	ноябрь	
61.	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	ноябрь	
62.	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	ноябрь	
63.	Обратные тригонометрические функции	ноябрь	
64.	Обратные тригонометрические функции	декабрь	
65.	Обратные тригонометрические функции	декабрь	
Тригонометрические уравнения (10 ч)			
66.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	декабрь	
67.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	декабрь	
68.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	декабрь	
69.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	декабрь	
70.	Методы решения тригонометрических уравнений	декабрь	
71.	Методы решения тригонометрических уравнений	декабрь	
72.	Методы решения тригонометрических уравнений	декабрь	
73.	Методы решения тригонометрических уравнений	декабрь	
74.	Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические уравнения»	декабрь	
75.	Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические уравнения»	декабрь	
Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)			
76.	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых	октябрь	
77.	Параллельность прямой и плоскости	октябрь	
78.	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	ноябрь	
79.	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	ноябрь	
80.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые	ноябрь	
81.	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве»	ноябрь	
82.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	ноябрь	
83.	Решение задач. Контрольная работа №4 (20 мин) по теме	ноябрь	

	«Взаимное расположение прямых в пространстве»		
84.	Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей	ноябрь	
85.	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей»	декабрь	
86.	Тетраэдр	декабрь	
87.	Параллелепипед	декабрь	
88.	Задачи на построение сечений	декабрь	
89.	Решение задач по теме «Тетраэдр и параллелепипед»	декабрь	
90.	Контрольная работа №6 по теме «Параллельность прямых и плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед»	декабрь	
91.	Зачёт №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед»	декабрь	
Преобразования тригонометрических выражений (21 ч)			
92.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	декабрь	
93.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	декабрь	
94.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	декабрь	
95.	Тангенс суммы и разности аргументов	декабрь	
96.	Тангенс суммы и разности аргументов	январь	
97.	Формулы приведения	январь	
98.	Формулы приведения	январь	
99.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	январь	
100.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	январь	
101.	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	январь	
102.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	январь	
103.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	январь	
104.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	январь	
105.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	январь	
106.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	январь	
107.	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x + t)$	январь	
108.	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	январь	
109.	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	февраль	
110.	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	февраль	
111.	Контрольная работа 7 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	февраль	
112.	Контрольная работа 7 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	февраль	
Комплексные числа (9 ч)			
113.	Комплексные числа и арифметические операции над ними	февраль	
114.	Комплексные числа и арифметические операции над ними	февраль	
115.	Комплексные числа и координатная плоскость	февраль	
116.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	февраль	

117.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	февраль	
118.	Комплексные числа и квадратные уравнения	февраль	
119.	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа	февраль	
120.	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа	февраль	
121.	Контрольная работа №8 по теме «Комплексные числа»	февраль	
Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)			
122.	Перпендикулярные прямые в пространстве	декабрь	
123.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	январь	
124.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	январь	
125.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	январь	
126.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	январь	
127.	Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах	январь	
128.	Угол между прямой и плоскостью	январь	
129.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	февраль	
130.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	февраль	
131.	Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью	февраль	
132.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	февраль	
133.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	февраль	
134.	Прямоугольный параллелепипед	февраль	
135.	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда	февраль	
136.	Многогранный угол	февраль	
137.	Контрольная работа №9 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	март	
138.	Зачёт №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	март	
Производная (29 ч)			
139.	Числовые последовательности	февраль	
140.	Числовые последовательности	февраль	
141.	Предел числовой последовательности	март	
142.	Предел числовой последовательности	март	
143.	Предел функции	март	
144.	Предел функции	март	
145.	Определение производной	март	
146.	Определение производной	март	
147.	Вычисление производных	март	
148.	Вычисление производных	март	
149.	Вычисление производных	март	
150.	Дифференцирование сложной функции.	март	

	Дифференцирование обратной функции		
151.	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	март	
152.	Уравнение касательной к графику функции	март	
153.	Уравнение касательной к графику функции	апрель	
154.	Уравнение касательной к графику функции	апрель	
155.	Контрольная работа №10 по теме «Производная»	апрель	
156.	Контрольная работа №10 по теме «Производная»	апрель	
157.	Применение производной для исследования функций	апрель	
158.	Применение производной для исследования функций	апрель	
159.	Применение производной для исследования функций		
160.	Построение графиков функций	апрель	
161.	Построение графиков функций	апрель	
162.	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений	апрель	
163.	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений	апрель	
164.	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений	апрель	
165.	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений	апрель	
166.	Контрольная работа №11 по теме «Применение производной для исследования функций»	апрель	
167.	Контрольная работа №11 по теме «Применение производной для исследования функций»	апрель	
Комбинаторика и вероятность (7 ч)			
168.	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	апрель	
169.	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	апрель	
170.	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	май	
171.	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	май	
172.	Случайные события и вероятности	май	
173.	Случайные события и вероятности	май	
174.	Случайные события и вероятности	май	
Многогранники (14 ч)			
175.	Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы	март	
176.	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	март	
177.	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	март	
178.	Пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды	апрель	
179.	Решение задач по теме «Пирамида»	апрель	
180.	Решение задач по теме «Пирамида»	апрель	
181.	Усеченная пирамида. Площади поверхности усеченной пирамиды	апрель	
182.	Симметрия в пространстве	апрель	
183.	Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	апрель	
184.	Решение задач по теме «Правильные многогранники»	апрель	
185.	Решение задач по теме «Правильные многогранники»	апрель	

186.	Решение задач по теме «Правильные многогранники»	май	
187.	Контрольная работа №12 по теме «Многогранники»	май	
188.	Зачет №3 по теме «Многогранники»	май	
Обобщающее повторение (10 ч)			
189.	Повторение. Числовые функции	май	
190.	Повторение. Тригонометрические функции	май	
191.	Повторение. Тригонометрические уравнения	май	
192.	Повторение. Тригонометрические уравнения	май	
193.	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений	май	
194.	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений	май	
195.	Повторение. Применение производной	май	
196.	Повторение. Применение производной	май	
197.	Итоговая контрольная работа за курс 10 класса	май	
198.	Итоговая контрольная работа за курс 10 класса	май	
Обобщающее повторение за 10 класс (6 ч)			
199.	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей	май	
200.	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей	май	
201.	Повторение. Многогранники	май	
202.	Повторение. Многогранники	май	
203.	Решение задач ЕГЭ	май	
204.	Итоговое повторение	май	

11 класс

№ урока	Тема урока	Дата	
		план	факт
Повторение материала 10 класс (4 ч)			
1.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	сентябрь	
2.	Преобразования тригонометрических выражений	сентябрь	
3.	Тригонометрические уравнения	сентябрь	
4.	Производная, её применение для нахождения наибольшего (наименьшего) значений функций и решения задач на оптимизацию	сентябрь	
Многочлены (10 ч)			
5.	Многочлены от одной переменной	сентябрь	
6.	Многочлены от одной переменной	сентябрь	
7.	Многочлены от одной переменной	сентябрь	
8.	Многочлены от нескольких переменных	сентябрь	
9.	Многочлены от нескольких переменных	сентябрь	
10.	Многочлены от нескольких переменных	сентябрь	
11.	Уравнения высших степеней	сентябрь	
12.	Уравнения высших степеней	сентябрь	
13.	Уравнения высших степеней	сентябрь	
14.	Контрольная работа №1 по теме «Многочлены»	сентябрь	

Векторы в пространстве (6 ч)			
15.	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов	сентябрь	
16.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	сентябрь	
17.	Умножение вектора на число	сентябрь	
18.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	сентябрь	
19.	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	сентябрь	
20.	Зачёт №1 по теме «Векторы в пространстве»	сентябрь	
Степени и корни. Степенные функции (24 ч)			
21.	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	сентябрь	
22.	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	сентябрь	
23.	Функции у равен корень n-ой степени из x их свойства и графики	сентябрь	
24.	Функции у равен корень n-ой степени из x их свойства и графики	октябрь	
25.	Функции у равен корень n-ой степени из x их свойства и графики	октябрь	
26.	Свойства корня n-ой степени	октябрь	
27.	Свойства корня n-ой степени	октябрь	
28.	Свойства корня n-ой степени	октябрь	
29.	Преобразования выражений, содержащих радикалы	октябрь	
30.	Преобразования выражений, содержащих радикалы	октябрь	
31.	Преобразования выражений, содержащих радикалы	октябрь	
32.	Преобразования выражений, содержащих радикалы	октябрь	
33.	Контрольная работа №2 по теме «Степени и корни»	октябрь	
34.	Контрольная работа №2 по теме «Степени и корни»	октябрь	
35.	Понятие степени с любым рациональным показателем	октябрь	
36.	Понятие степени с любым рациональным показателем	октябрь	
37.	Понятие степени с любым рациональным показателем	октябрь	
38.	Степенные функции и их свойства и графики	октябрь	
39.	Степенные функции и их свойства и графики	октябрь	
40.	Степенные функции и их свойства и графики	ноябрь	
41.	Степенные функции и их свойства и графики	ноябрь	
42.	Извлечение корней из комплексных чисел	ноябрь	
43.	Извлечение корней из комплексных чисел	ноябрь	
44.	Контрольная работа №3 по теме «Степенные функции»	ноябрь	
Метод координат в пространстве (15 ч)			
45.	Прямоугольная система координат. Координаты вектора	сентябрь	
46.	Связь между координатами векторов и координатами точек	сентябрь	
47.	Простейшие задачи в координатах	октябрь	
48.	Простейшие задачи в координатах	октябрь	
49.	Простейшие задачи в координатах	октябрь	
50.	Простейшие задачи в координатах. Проверочная работа	октябрь	

51.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	октябрь	
52.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	октябрь	
53.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	октябрь	
54.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	октябрь	
55.	Уравнение плоскости	октябрь	
56.	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия	октябрь	
57.	Движения. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	ноябрь	
58.	Контрольная работа №4 по теме «Метод координат в пространстве»	ноябрь	
59.	Зачёт №2 по теме «Метод координат в пространстве»	ноябрь	
Показательная и логарифмическая функции (31 ч)			
60.	Показательная функция, её свойства и график	ноябрь	
61.	Показательная функция, её свойства и график	ноябрь	
62.	Показательная функция, её свойства и график	ноябрь	
63.	Показательные уравнения	ноябрь	
64.	Показательные уравнения	ноябрь	
65.	Показательные уравнения	ноябрь	
66..	Показательные неравенства	ноябрь	
67.	Показательные неравенства	ноябрь	
68.	Понятие логарифма	ноябрь	
69.	Понятие логарифма	декабрь	
70.	Логарифмическая функция, её свойства и график	декабрь	
71.	Логарифмическая функция, её свойства и график	декабрь	
72.	Логарифмическая функция, её свойства и график	декабрь	
73.	Контрольная работа №5 по теме «Показательная и логарифмическая функции»	декабрь	
74.	Контрольная работа №5 по теме «Показательная и логарифмическая функции»	декабрь	
75.	Свойства логарифмов	декабрь	
76.	Свойства логарифмов	декабрь	
77.	Свойства логарифмов	декабрь	
78.	Свойства логарифмов	декабрь	
79.	Логарифмические уравнения	декабрь	
80.	Логарифмические уравнения	декабрь	
81.	Логарифмические уравнения	декабрь	
82.	Логарифмические уравнения	декабрь	
83.	Логарифмические неравенства	декабрь	
84.	Логарифмические неравенства	декабрь	
85.	Логарифмические неравенства	декабрь	
86.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	январь	
87.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	январь	
88.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	январь	
89.	Контрольная работа №6 по теме «Логарифмические	январь	

	уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функции»		
90.	Контрольная работа №6 по теме «Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функции»	январь	
Цилиндр, конус, шар (16 ч)			
91.	Понятие цилиндр	ноябрь	
92.	Площадь поверхности цилиндра	ноябрь	
93.	Цилиндр. Решение задач	ноябрь	
94.	Понятие конуса. Усечённый конус	ноябрь	
95.	Площадь поверхности конуса (усечённого конуса)	декабрь	
96.	Решение задач по теме: «Конус, усеченный конус. Площадь поверхности конуса»	декабрь	
97.	Решение задач по теме: «Конус, усеченный конус. Площадь поверхности конуса»	декабрь	
98.	Сфера и шар. Уравнение сферы	декабрь	
99.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	декабрь	
100.	Решение задач по теме «Сфера»	декабрь	
101.	Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой	декабрь	
102.	*Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. *Сфера, вписанная в коническую поверхность. *Сечения цилиндрической поверхности. *Сечения конической поверхности	декабрь	
103.	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	декабрь	
104.	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	декабрь	
105.	Контрольная работа №7 по теме «Цилиндр, конус, шар»	январь	
106.	Зачёт №3 по теме «Цилиндр, конус, шар»	январь	
Первообразная и интеграл (9 ч)			
107.	Первообразная и неопределённый интеграл	январь	
108.	Первообразная и неопределённый интеграл	январь	
109.	Первообразная и неопределённый интеграл	январь	
110.	Определённый интеграл	январь	
111.	Определённый интеграл	январь	
112.	Определённый интеграл	январь	
113.	Определённый интеграл	январь	
114.	Определённый интеграл	февраль	
115.	Контрольная работа №8 по теме «Первообразная и интеграл»	февраль	
Элементы теории вероятностей и математической статистики (9 ч)			
116.	Вероятность и геометрия	февраль	
117.	Вероятность и геометрия	февраль	
118.	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	февраль	
119.	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	февраль	
120.	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	февраль	

121.	Статистические методы обработки информации	февраль	
122.	Статистические методы обработки информации	февраль	
123.	Гауссова кривая. Закон больших чисел	февраль	
124.	Гауссова кривая. Закон больших чисел	февраль	
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33 ч)			
125.	Равносильность уравнений	февраль	
126.	Равносильность уравнений	февраль	
127.	Равносильность уравнений	февраль	
128.	Равносильность уравнений	февраль	
129.	Общие методы решения уравнений	март	
130.	Общие методы решения уравнений	март	
131.	Общие методы решения уравнений	март	
132.	Равносильность неравенств	март	
133.	Равносильность неравенств	март	
134.	Равносильность неравенств	март	
135.	Уравнения и неравенства с модулями	март	
136.	Уравнения и неравенства с модулями	март	
137.	Уравнения и неравенства с модулями	март	
138.	Контрольная работа №9 по теме «Уравнения и неравенства»	март	
139.	Контрольная работа №9 по теме «Уравнения и неравенства»	март	
140.	Уравнения и неравенства со знаком радикала	март	
141.	Уравнения и неравенства со знаком радикала	апрель	
142.	Уравнения и неравенства со знаком радикала	апрель	
143.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	апрель	
144.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	апрель	
145.	Доказательство неравенств	апрель	
146.	Доказательство неравенств	апрель	
147.	Доказательство неравенств	апрель	
148.	Системы уравнений	апрель	
149.	Системы уравнений	апрель	
150.	Системы уравнений	апрель	
151.	Системы уравнений	апрель	
152.	Контрольная работа №11 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	апрель	
153.	Контрольная работа №11 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	апрель	
154.	Задачи с параметрами	апрель	
155.	Задачи с параметрами	апрель	
156.	Задачи с параметрами	апрель	
157.	Задачи с параметрами	апрель	
Объёмы тел (17 ч)			
158.	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	январь	
159.	Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	январь	

160.	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»	январь	
161.	Объем прямой призмы	январь	
162.	Объем цилиндра	февраль	
163.	Вычисление объемов тел с помощью определённого интеграла. Объем наклонной призмы	февраль	
164.	Объем пирамиды	февраль	
165.	Решение задач по теме «Объем пирамиды»	февраль	
166.	Объем конуса	февраль	
167.	Решение задач по теме «Объем конуса»	февраль	
168.	Объем шара. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	февраль	
169.	Решение задач по теме «Объем шара; объемы шарового сегмента, слоя и сектора»	февраль	
170.	Решение задач по теме «Объем шара; объемы шарового сегмента, слоя и сектора»	март	
171.	Площадь сферы	март	
172.	Решение задач по теме «Площадь сферы»	март	
173.	Контрольная работа №10 по теме «Объемы тел и площадь сферы»	март	
174.	Зачёт №4 по теме «Объемы тел и площадь сферы»	март	
Обобщающее повторение курса алгебры и начала математического анализа			
175.	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	май	
176.	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	май	
177.	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	май	
178.	Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	май	
179.	Итоговая контрольная работа	май	
180.	Итоговая контрольная работа	май	
181.	Повторение. Степени и корни	май	
182.	Повторение. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.	май	
183.	Повторение. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.	май	
184.	Повторение. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.	май	
185.	Повторение. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	май	
186.	Повторение. Уравнения и неравенства	май	
187.	Повторение курса алгебра за весь курс обучения	май	
188.	Повторение курса алгебра за весь курс обучения	май	
189.	Повторение курса алгебра за весь курс обучения	май	
190.	Повторение курса алгебра за весь курс обучения	май	
Заключительное повторение геометрии при подготовке к итоговой аттестации			
191.	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей	март	
192.	Повторение по темам «Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью»	апрель	

193.	Повторение по темам «Двугранный угол, перпендикулярность плоскостей»	апрель	
194.	Повторение по темам «Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида. Площади их поверхностей»	апрель	
195.	Повторение по темам «Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида. Площади их поверхностей»	апрель	
196.	Повторение по темам «Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов»	апрель	
197.	Итоговая контрольная работа	апрель	
198.	Повторение по темам «Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей»	апрель	
199.	Повторение по теме «Объемы тел»	апрель	
200.	Повторение по теме «Объемы тел»	май	
201.	Решение задач планиметрии из ЕГЭ	май	
202.	Решение задач планиметрии из ЕГЭ	май	
203.	Решение задач стереометрии из ЕГЭ	май	
204.	Решение задач стереометрии	май	

4. Материально-техническое оснащение

Дидактические материалы

1. М.А. Иченская Геометрия. Контрольные работы. 10-11 классы. Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2019
2. В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019
3. В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019
4. Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019
5. Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019
6. Дидактические материалы 10, 11 классы Б.Г. Зив

Методические пособия для учителя

1. А.Г. Мордкович Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Методическое пособие для учителя. М.: Мнемозина, 2019

2. А.Г. Мордкович Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. Методическое пособие для учителя. М.: Мнемозина, 2019
3. С.М. Саакян Геометрия. Поурочные разработки. 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2017

Интернет-ресурсы:

1. <https://lecta.rosuchebnik.ru> Образовательная платформа ЛЕСТА – 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.sdangia.ru> Сдам ГИА: Решу ЕГЭ
8. <https://foxford.ru/> Онлайн-школа Фоксфорд

Технические средства обучения

Компьютер. Мультимедиапроектор .Экран

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

Доска магнитная с координатной сеткой.

Наборы демонстрационных планиметрических и стереометрических тел.

Комплект чертежных инструментов (классных и личных): линейка, транспортир, угольник (90°, 30°, 60°), угольник (90°, 45°, 45°), циркуль.

Наборы для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин).

Портреты выдающихся деятелей математики.

Таблицы по алгебре и начала математического анализа для 10 -11 классов

Таблицы по геометрии для 10 – 11 классов

Приложение к рабочей программе

Оценочные материалы

1. В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019
2. В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019
3. Геометрия. 10-11 классы. Контрольные работы - Иченская М.А.