

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Муниципальное образования г. Новомосковск

МКОУ "Краснобогатырский ЦО"

РАССМОТРЕНО

На Педагогическом совете

Протокол № 8 от 31.08.2023 г.

(Приложение к Основной
образовательной программе
среднего общего образования)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по предмету (курсу)

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

образовательной программы среднего общего образования,

11 класс (базовый уровень)

Программу составила
учитель математики:
Денисова Светлана Валериевна

п. Красный богатырь

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе:

1. - Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413);
2. - основной образовательной программы среднего общего образования (10-11 классы) на 2018-2020 уч. г;
3. - УМК: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Ш..А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2019.
4. - УМК: Геометрия. 10-11 классы.: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. – М.: Просвещение, 2019.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Математическое образование в средней школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): ***алгебра; начала анализа; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики.*** В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах. Для продуктивной деятельности в современном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять сложные расчеты, владеть практическими математическими приемами.

Алгебра и начала анализа – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения, интуиции, математической культуры учащихся.

Алгебра и начала математического анализа нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных

рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры. Изучение алгебры и начал анализа вносит вклад в развитие логического мышления, способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Кроме того, основной задачей курса алгебры и начал анализа является необходимость обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни в современном обществе, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления, так как для продуктивной деятельности в современном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления. Изучение предмета развивает воображение, пространственные представления способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Кроме того, основной задачей курса геометрии является необходимость обеспечить прочное и сознательное овладение

учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни в современном обществе, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Курс в 10-11 классе направлен на систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике;
- сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру; овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Цели: Изучение курса математики на **базовом уровне** ставит своей целью повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

Задачи:

- систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул; совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширять и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе, и применять его к решению математических задач;

- расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнить класс изучаемых функций, проиллюстрировать широту применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучить свойства пространственных тел, сформирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- ознакомить с основными идеями и методами математического анализа.

ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится на базовом уровне – 340 ч из расчета 5 ч в неделю (170 часов в 10 классе, 170 часов в 11 классе).

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

- 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:

- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 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;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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.

Предметные:

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса математики на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы.
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;
- сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
- владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ПО ПРЕДМЕТУ

Рекомендации по оценке знаний, умений и навыков учащихся по математике:

Опираясь на эти рекомендации, учитель оценивает знания, умения и навыки учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки знаний и умений, учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.
3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, которые в программе не считаются основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения: неаккуратная запись, небрежное выполнение чертежа.

1. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно, выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

1. Оценка ответа учащихся при устном и письменном опросе производится по пятибалльной системе.
2. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им задания.

3. Итоговые отметки (за тему, четверть, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.

Оценка устных ответов учащихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворен в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка «1» ставится в случае, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных работ учащихся.

Отметка «5» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью.
- в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Содержание курса алгебры

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.

Свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики.

Уровень обязательной подготовки обучающегося

Область определения тригонометрических функций.

Множество значений тригонометрических функций.

Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.

Свойства тригонометрических функций и уметь строить их графики.

Механический смысл производной.

Производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных.

Производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования.

Геометрический смысл производной.

Производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях.

Производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях.

Производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.

Производные для нахождения наибольших и наименьших значений функции

Первообразные с использованием таблицы первообразных.

Интегралы в простых случаях.

Площадь криволинейной трапеции.

Комбинаторные задачи.

Вероятности случайных событий в простейших случаях.

Распределение значений случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы.

Основные центральные тенденции учебных выборок: мода, медиана, среднее арифметическое.

Содержание курса геометрии

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости.

Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.

Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность.

Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о

симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус.

Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела.

Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Алгебра 10 класс

	Тема
1	Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа».
2	Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция».
3	Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция».
4	Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмическая функция»
5	Контрольная работа № 5 по теме «Основные тригонометрические формулы»
6	Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические уравнения»

Алгебра 11 класс

	Тема
1	Контрольная работа № 1 по теме: «Тригонометрические функции»
2	Контрольная работа № 2 по теме: «Производная и её геометрический смысл».
3	Контрольная работа № 3 по теме: «Применение производной к исследованию функций».
4	Контрольная работа № 4 по теме: «Интеграл».
5	Контрольная работа № 5 по теме: «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»

6	Итоговая контрольная работа.
---	------------------------------

Геометрия 10 класс

	Тема
1	Контрольная работа №1 по теме: «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»
2	Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»
3	Контрольная работа №3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
4	Контрольная работа №4 по теме: «Многогранники»
5	Итоговая контрольная работа.

Геометрия 11 класс

	Тема
1	Контрольная работа №1 по теме: «Цилиндр, конус и шар»
2	Контрольная работа №2 по теме: «Объемы тел»
3	Контрольная работа №3 по теме: «Объем шара и площадь сферы»
4	Контрольная работа №4 по теме: «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»

Тематическое планирование по предмету МАТЕМАТИКА 10 класс

№ урока п/п	Тема урока	Форма организаци и урока	КЭС	Д/З
Действительные числа (14 ч.)				
1/1	Целые и рациональные числа.			п.1, №3, 4
2/2	Действительные числа.			п.2, №10, 11
3/3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.			п.3, №18, 19
4/4	Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.			п.3, №22, 23
5/5	Арифметический корень натуральной степени.		1.1.1	п.4, №30, 33
6/6	Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня натуральной степени.		1.1.1	п.4, №35 40, 42
7/7	Свойства арифметического корня натуральной степени.		1.1.1	п.4, №46, 48, 50
8/8	Самостоятельная работа по теме: «Арифметический корень, натуральной степени и его свойства»		1.1.1	п.4, №52, 53
9/9	Степень с рациональным показателем.		1.1.1	п.5, №60, 62
10/10	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.		1.1.1	п.5, №69-72
11/11	Степень с действительным показателем.		1.1.2	п.5, №77, 80
12/12	Повторение по теме:		1.1.2	п.5, №84-

	«Действительные числа».			87
13/13	Урок обобщения и систематизации знаний.		1.1.2	п.1-5, «Проверь себя» стр. 37
14/14	Контрольная работа № 1 по теме: «Действительные числа».		1.1.1, 1.1.2	
Некоторые сведения из планиметрии(4 ч)				
1/15	Углы и отрезки связанные с окружностью		2.3.1	Конспект
2/16	Решение треугольников.			Конспект
3/17	Четырёхугольники.			Конспект
4/18	Площадь.			Конспект
Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия(5 ч.)				
1/19	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.		2.1.2	п.1-2
2/20	Некоторые следствия из аксиом.		2.1.2	п.3
3/21	Аксиомы стереометрии. Решение задач.		2.1.2	п.1-3
4/22	Повторение теории, решение задач.		2.1.2	п.1-3
5/23	Самостоятельная работа по теме: «Аксиомы стереометрии и их следствия».		2.1.2	п.1-3
Параллельность прямых и плоскостей(19 часов).				
1/24	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.		2.2.1	п.4-5
2/25	Параллельность прямой и плоскости.		2.2.1	п.6
3/26	Решение задач на параллельность прямых.		2.2.1	п.4-6
4/27	Решение задач на применение		2.2.1	п.4-6

	параллельности прямой и плоскости.			
5/28	Самостоятельная работа по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости»		2.2.1	п.4-6
6/29	Скрещивающиеся прямые.		2.2.1	п.7
7/30	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве.		2.2.1	п.8-9
8/31	Повторение теории, решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве.			п.7-9
9/32	Решение задач по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости».		2.2.1	п.7-9
10/33	Контрольная работа № 2 по теме: «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых в пространстве».		2.1.1, 2.2.1	
11/34	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Анализ контрольной работы.		2.2.1	п.10-11
12/35	Решение задач на применение определения и свойств параллельных плоскостей.		2.2.1	п.10-11
13/36	Тетраэдр.		2.2.1	п.12
14/37	Параллелепипед.		2.2.1	п.13
15/38	Примеры задач на построение сечений.		2.2.1	п.14
16/39	Задачи на построение сечений.		2.2.1	п.14
17/40	Зачёт №1 «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и		2.2.1	п.4-14

	плоскостей».			
18/41	Повторение теории. Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		2.2.1	п.4-14
19/42	Контрольная работа № 3 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»		2.2.1	
Степенная функция (11ч.)				
1/43	Анализ контрольной работы. Степенная функция.		1.1.2	п.6,№124, 125
2/44	Свойства степенной функции и ее график.		1.1.2	п.6,№129, 130
3/45	Взаимно обратные функции.		1.1.3	п.7,№135, 137
4/46	Равносильные уравнения.			п.8(1),№ 145,147
5/47	Равносильные неравенства.			п.8(2), №148,149
6/48	Иррациональные уравнения.			п.9,№156- 158
7/49	Решение иррациональных уравнений.		1.2.6	п.9,№160, 163
8/50	Иррациональные неравенства.		1.2.6	п.10,№ 168,169
9/51	Самостоятельная работа по теме: «Решение иррациональных уравнений и неравенств»		1.2.6	№182,186
10/52	Решение иррациональных уравнений и неравенств.			№188,189
11/53	Контрольная работа № 4 по теме: «Степенная функция».		1.1.2, 1.2.6	
Показательная функция(12ч.)				
1/54	Показательная функция(экспонента), её свойства и		1.2.4	п.11,№ 196,201

	график. Анализ контрольной работы.			
2/55	Показательная функция, её свойства и график.		1.2.4	п.12, № 211, 214
3/56	Показательные уравнения.		1.2.4	п.12, № 222, 223
4/57	Показательные уравнения.		1.2.4	п.12, № 226, 227
5/58	Показательные неравенства.		1.2.4	п.13, № 231, 233
6/59	Показательные неравенства. Решение задач.		1.2.4	п.13, № 236, 238
7/60	Самостоятельная работа по теме «Показательные уравнения и неравенства»		1.2.4	№251, 253
8/61	Решение систем показательных уравнений.		1.2.4	п.14, № 241
9/62	Решение систем показательных неравенств с одной переменной.		1.2.4	п.14, № 244
10/63	Самостоятельная работа по теме «Решение показательных уравнений и неравенств.		1.2.4	№ 254, 258
11/64	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		1.2.4	№ 260
12/65	Контрольная работа № 5 по теме «Показательная функция»		1.2.4	
Логарифмическая функция (15 ч.)				
1/66	Анализ контрольной работы. Логарифм числа.		1.1.8	п.15, № 270, 275

2/67	Основное логарифмическое тождество.		1.1.8	п.15, № 277, 279
3/68	Логарифм произведения, частного, степени.		1.1.8	п.16, № 293, 296
4/69	Переход к новому основанию.		1.1.8	п.16, № 298, 300
5/70	Десятичный и натуральный логарифмы.		1.1.9	п.17, № 307, 308
6/71	Десятичный и натуральный логарифмы, число e .		1.1.9	п.17, № 312, 315
7/72	Логарифмическая функция, её свойства и график.		1.1.9	п.18, № 320, 327
8/73	Построение графика логарифмической функции. Самостоятельная работа по теме.		1.1.9	п.18, № 329, 331
9/74	Логарифмические уравнения.		1.2.5	п.19, № 337, 339
10/75	Решение логарифмических уравнений.		1.2.5	п.19, № 345, 348
11/76	Логарифмические неравенства.		1.2.5	п.20, № 357, 359
12/77	Решение логарифмических неравенств.		1.2.5	п.20, № 361, 365
13/78	Решение логарифмических неравенств. Самостоятельная работа.		1.2.5	п.20, № 368-370
14/79	Урок-обобщение по теме: «Логарифмическая функция»		1.2.5	№ 380, 391
15/80	Контрольная работа № 6 по теме: «Логарифмическая функция»		1.1.8, 1.1.9, 1.2.5	
Перпендикулярность прямых и плоскостей(20 ч.)				
1/81	Перпендикулярные прямые в		2.2.1	п.15-16

	пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Анализ контрольной работы.			
2/82	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.		2.2.1	п.17
3/83	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.		2.2.1	п.18
4/84	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.		2.2.1	
5/85	Повторение теории. Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости»		2.2.1	п.15-18
6/86	Самостоятельная работа по теме: «Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости»		2.2.1	п.15-18
7/87	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.		2.2.2	п.19-20
8/88	Угол между прямой и плоскостью.		2.2.2	п.21
9/89	Решение задач по теме: «Расстояние от точки до прямой».		2.2.2	п.19-21
10/90	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах.		2.2.2	
11/91	Решение задач на применение угла между прямой и плоскостью.		2.2.2	
12/92	Самостоятельная работа по теме: «Теорема о трёх перпендикулярах»		2.2.2	
13/93	Двугранный угол.		2.1.3	п.22
14/94	Признак перпендикулярности двух плоскостей.		2.1.3	п.23

15/95	Прямоугольный параллелепипед.		2.1.5	п.24
16/96	Решение задач на применение свойств прямоугольного параллелепипеда.		2.1.5	п.25
17/97	Повторение теории и решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости».		2.1.5	п.22-25
18/98	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости».		2.1.5	
19/99	Самостоятельная работа по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».		2.1.5	
20/100	Контрольная работа № 7 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».		2.1.3, 2.1.5	
Основы тригонометрии (23 ч.)				
1/101	Радианная мера угла. Анализ контрольной работы.		1.1.3	п.21, № 414,415
2/102	Поворот точки вокруг начала координат.		1.1.3	п.22, № 421,423
3/103	Поворот точки вокруг начала координат. Решение задач.		1.1.3	п.22, № 425,427
4/104	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.		1.1.5	п.23, № 434,437
5/105	Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла.		1.1.5	п.23, № 438
6/106	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла.		1.1.3, 1.1.5	п.24, № 445,448

7/107	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.		1.1.3, 1.1.5	п.25, № 459
8/108	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Самостоятельная работа.		1.1.3,	п.25, № 460
9/109	Основные тригонометрические тождества.		1.1.4	п.26, № 469, 470
10/110	Тригонометрические тождества.		1.1.4	п.26, № 471, 473
11/111	Синус, косинус и тангенс углов.			п.27, № 477, 480
12/112	Самостоятельная работа по теме: «Основные тригонометрические тождества».			п.26, № 479
13/113	Формулы сложения.		1.1.6	п.27, № 485, 488
14/114	Формулы сложения. Решение задач.		1.1.6	п.27, № 487, 490
15/115	Синус, косинус и тангенс двойного угла.		1.1.6	п.28, № 500, 503
16/116	Синус, косинус и тангенс двойного угла. Самостоятельная работа.		1.1.6	п.28, № 508, 510
17/117	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.		1.1.6	п.30, № 517, 519
18/118	Формулы приведения.		1.1.6	п.31, № 529
19/119	Формулы приведения. Решение задач.		1.1.6	п.31, № 532
20/120	Преобразование суммы		1.1.6	п.32, №

	тригонометрических выражений в произведение и произведение в сумму.			540,542
21/121	Преобразование тригонометрических выражений.		1.1.6	п.32, № 544
22/122	Урок обобщения и систематизации знаний		1.1.6	№ 548, 552,558
23/123	Контрольная работа № 8 по теме: «Основные тригонометрические формулы».		1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6	
Тригонометрические уравнения (16 ч.)				
1/124	Анализ контрольной работы. Простейшие тригонометрические уравнения.		1.2.3	п.33, № 576
2/125	Решение уравнений вида $\cos x = a$.		1.2.3	п.33, № 590,594
3/126	Уравнение $\sin x = a$.		1.2.3	п.34, № 595,597
4/127	Решение уравнений вида $\sin x = a$.		1.2.3	п.34, № 601,602
5/128	Самостоятельная работа по теме: «Решение уравнений вида $\cos x = a$ и, $\sin x = a$ »		1.2.3	№ 657-660
6/129	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.		1.2.3	п.35, № 610,612
7/130	Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$.		1.2.3	п.35, № 616 ,618
8/131	Самостоятельная работа по теме: «Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$ ».		1.2.3	п.35, № 662,665
9/132	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным.		1.2.2, 1.2.3	п.36(1), №623,625

10/133	Решение тригонометрических уравнений вида $a \sin x + b \cos x = C$.		1.2.3	п.36(2), № 628,630
11/134	Тригонометрические уравнения, решаемые разложением левой части на множители.		1.2.3	п.36(3), № 636, 638
12/135	Самостоятельная работа по теме «Решение тригонометрических уравнений »		1.2.3	п.36,№ 645,646
13/136	Простейшие тригонометрические неравенства.		1.2.3	п.37,№ 650,652
14/137	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.		1.2.3	п.37,№ 653
15/138	Урок обобщения и систематизации знаний.		1.2.3	№ 670, 672
16/139	Контрольная работа № 9 по теме: «Тригонометрические уравнения».		1.2.3, 1.2.2	
Многогранники(16 ч.)				
1/140	Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани. Развертка. Выпуклые многогранники.		2.1.4	п.27-29,№
2/141	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма ее основание, боковые ребра, высота.		2.1.6	п.30-31
3/142	Площадь боковой поверхности призмы.		2.1.6	
4/143	Самостоятельная работа по теме: «Призма».		2.1.6	
5/144	Пирамида.		2.1.6	п.32
6/145	Правильная пирамида.		2.1.6	п.33
7/146	Решение задач на нахождение		2.1.6	п.32-33

	элементов и поверхности пирамиды.			
8/147	Усечённая пирамида.		2.1.6	п.34
9/148	Самостоятельная работа по теме: «Пирамида».		2.1.6	п.34
10/149	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.		2.1.7	п.35
11/150	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).		2.1.6, 2.1.7	
12/151	Элементы симметрии правильных многогранников.		2.1.7	
13/152	Теорема Эйлера.		2.1.7	
14/153	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		2.1.7	
15/154	Зачёт по теме: «Многогранники».		2.1.7	
16/155	Контрольная работа № 10 по теме: «Многогранники».		2.1.6, 2.1.7	
Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа, геометрии 10 класса(15 часов)				
1/156	Анализ контрольной работы. Повторение: Степенная, показательная и логарифмическая функции.			
2/157	Повторение: Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений			
3/158	Повторение: Тригонометрические формулы.			
4/159	Повторение: Тригонометрические тождества.			

5/160	Повторение: Решение тригонометрических уравнений.			
6/161	Повторение: Решение систем показательных и логарифмических уравнений.			
7/162	Повторение: Текстовые задачи на проценты, движение.			
8/163	Повторение: Аксиомы стереометрии.			
9/164	Повторение: Параллельность прямых и плоскостей.			
10/165	Повторение: Задачи на построение сечений.			
11/166	Повторение: Перпендикулярность прямых и плоскостей.			
12/167	Повторение: Двугранные углы. Многогранники.			
13/168	Повторение: Подготовка к контрольной работе.			
14/169	Повторение: Итоговая контрольная работа			
15/170	Повторение: Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.			

**Тематическое планирование по предмету МАТЕМАТИКА 11 класс
(170 ч)**

№	Тема урока	Форма организации	КЭС	Д/З
---	------------	-------------------	-----	-----

урока п/п		урока		
Повторение материала 10 кл (5 ч.)				
1/1	Повторение. Показательная функция.		1.2.4	
2/2	Повторение. Логарифмическая функция.		1.2.5	
3/3	Повторение. Тригонометрические формулы.		1.1.3, 1.1.6	
4/4	Повторение. Степенная функция.		1.1.2	
5/5	Самостоятельная работа по теме "Показательная и логарифмическая функции"		1.2.4, 1.1.3, 1.1.6, 1.2.5	
Тригонометрические функции(15ч)				
1/6	Область определения и множество значений тригонометрических функций.		1.3.3	п.38, № 694,696
2/7	Монотонность. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций		1.3.3	п.39, № 702,705
3/8	Решение задач. Монотонность. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.		1.3.3	п.39, № 706,707
4/9	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.		1.3.4	п.40, № 711,713
5/10	Самостоятельная работа по теме «Свойства функции $y = \cos x$ и её график»		1.3.4	п.40, № 715,717
6/11	Решение задач по теме: Свойства функции $y = \cos x$ и её график.		1.3.4	п.40, № 718
7/12	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.		1.3.4	п.41, № 722,724

8/13	Самостоятельная работа по теме «Свойства функции $y = \sin x$ и их график».		1.3.4	п.41, № 727, 728
9/14	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график		1.3.4	п.42, № 735, 739
10/15	Решение задач по теме: Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.		1.3.4	п.42, № 742, 744
11/16	Обратные тригонометрические функции область определения, область значения. График обратной функции.		1.1.7	п.43, № 750, 754
12/17	Решение задач. Обратные тригонометрические функции область определения, область значения.		1.1.7, 1.3.4	п.43, № 755, 763
13/18	Самостоятельная работа по теме: «Тригонометрические функции»		1.1.7	№ 765, 769
14/19	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»		1.3.3, 1.1.7, 1.3.4	
15/20	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.			
Цилиндр, конус и шар (16 ч)				
1/21	Анализ контрольной работы. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра		2.1.4, 2.1.5, 2.2.2	п.38-39
2/22	Решение задач по теме «Понятие цилиндра»		2.1.4, 2.1.5	п.38-39
3/23	Решение задач по теме «Площадь поверхности цилиндра»		2.1.4, 2.1.5	п.38-39
4/24	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Основание, высота, боковая поверхность,		2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.2	п.40-41

	образующая, развертка.			
5/25	Усеченный конус. Решение задач по теме «Понятие конуса. Площадь поверхности конуса»		2.1.6, 2.1.5, 2.1.4	п.42
6/26	Решение задач по теме «Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус»		2.1.6, 2.1.5, 2.1.4, 2.2.2	п.40-42
7/27	Сфера и шар. Уравнение сферы.		2.1.4, 2.1.5	п.43
8/28	Взаимное расположение сферы и плоскости.		2.1.4, 2.1.5, 2.1.7	п.44-45
9/29	Самостоятельная работа по теме «Сфера. Уравнение сферы.		2.1.4, 2.1.5, 2.1.7	№
10/30	Площадь сферы.		2.2.2	п.46
11/31	Решение задач по теме сфера.		2.1.4, 2.1.5, 2.1.7	п.
12/32	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар(сфера, вписанная в коническую поверхность)		2.1.4, 2.1.5, 2.1.7, 2.1.6, 2.2.2	п.
13/33	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар(сечения цилиндрической поверхности)		2.1.4, 2.1.5, 2.1.7, 2.1.6	
14/34	Обобщение по теме: «Цилиндр, конус и шар»		2.1.4, 2.1.5, 2.1.7, 2.1.6	
15/35	Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр, конус и шар»		2.1.4, 2.1.5, 2.1.7, 2.1.6	
16/36	Зачёт по теме: «Тела вращения»		2.1.4, 2.1.5, 2.1.7, 2.1.6	
Объёмы тел(22 ч)				

1/37	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Анализ контрольной работы.		2.2.3	п.52-53,
2/38	Объем прямоугольного параллелепипеда.		2.2.3	п.52-53,
3/39	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда».		2.2.3	п.52-53,
4/40	Объем прямой призмы.		2.2.3	п.54,
5/41	Объем цилиндра.		2.2.3	п.55,
6/42	Решение задач по теме «Объем прямой призмы. Объем цилиндра»		2.2.3	п.
7/43	Вычисление объемов тел с помощью определенных интегралов.		2.2.3	п.56
8/44	Объем наклонной призмы		2.2.3	п.57
9/45	Объем пирамиды.		2.2.3	п.58
10/46	Решение задач по теме: « Объем пирамиды»		2.2.3	п.56-58
11/47	Объем конуса		2.2.3	п.59
12/48	Решение задач по теме: « Объем конуса»		2.2.3	
13/49	Решение задач по теме : «Объём пирамиды, цилиндра, конуса»		2.2.3	
14/50	Контрольная работа № 3 по теме: «Объём пирамиды, цилиндра, конуса»		2.2.3	
15/51	Объем шара. Анализ контрольной работы.		2.2.3	п.60
16/52	Объем шара.		2.2.3	п.60

17/53	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.		2.2.3	п.61
18/54	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.		2.2.3	п.61
19/55	Площадь сферы.		2.2.3	п.62
20/56	Обобщающий урок по теме «Объемы тел»		2.2.3	
21/57	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Объем шара, площадь сферы»</i>		2.2.3	
22/58	Анализ контрольной работы. Разные задачи на вычисление объемов тел.			
Производная и её геометрический смысл.(16ч)				
1/59	Понятие о пределе последовательности.		1.3.1	п.44,№ 780,782
2/60	Понятие о производной функции.		1.3.1	п.44,№ 784,785
3/61	Производная степенной функции.		1.3.1	п.45,№ 791,793
4/62	Производные суммы и разности.		1.3.1	п.46,№ 814,816
5/63	Производная произведения.		1.3.1	п.46,№ 819,822
6/64	Производная частного.		1.3.1	п.46,№ 824,825
7/65	Самостоятельная работа по теме «Правила дифференцирования»		1.3.1	п.44-46,№ 870,871
8/66	Производные основных элементарных функций		1.3.1	п.47,№ 835,837
9/67	Производные основных		1.3.1	п.47,№

	элементарных функций			841,843
10/68	Самостоятельная работа по теме «Производные основных элементарных функций»		1.3.1	п.47, № 850-853
11/69	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач		1.3.1	п.48, № 860
12/70	Геометрический смысл производной		1.3.2	п.48, № 864,866
13/71	Уравнение касательной к графику функции.		1.3.1, 1.3.2	п.48, № 865,867
14/72	Решение задач на вычисление производной функции. Физический смысл производной.		1.3.3	№ 880, 882
13/73	Обобщение по теме « Производная, ее геометрический и физический смысл».		1.3.1	№ 886-888
14/74	<i>Контрольная работа № 5 по теме « Производная, ее геометрический и физический смысл ».</i>		1.3.1, 1.3.2, 1.3.3	
Применение производной к исследованию функций и построению графиков (17 часов)				
1/75	Промежутки возрастания и убывания. Анализ контрольной работы.		1.3.4	п.49, № 901,903
2/76	Промежутки возрастания и убывания.		1.3.4	п.49, № 904,906
3/77	Точки экстремума (локального максимума и минимума).		1.3.4	п.50, № 915,917
4/78	Точки экстремума (локального максимума и минимума). Решение задач.		1.3.4	п.50, № 918-920

5/79	Самостоятельная работа по теме «Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции »		1.3.4	п.49-50, № 921
6/80	Применение производной к построению графиков функций.		1.3.4	п.51, № 925, 927
7/81	Применение производной к построению графиков функций. Самостоятельная работа		1.3.4	п.51, № 930, 933
8/82	Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.		1.3.4	№956-958
9/83	Самостоятельная работа по теме «Применение производной к построению графиков» функций		1.3.4	№ 960
10/84	Наибольшее и наименьшее значения функции		1.3.4	п.52, № 939, 944
11/85	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		1.3.4	п.52, № 945, 948
12/86	Самостоятельная работа по теме «Наибольшее и наименьшее значения функции»		1.3.4	№ 968, 970
13/87	Выпуклость, вогнутость функции. Вторая производная и ее физический смысл.		1.3.4	п.44, №
14/88	Точки перегиба.		1.3.4	п.53, № 953, 954
15/89	Выпуклость, вогнутость функции. Точки перегиба.		1.3.4	п.53, № 971, 972
16/90	Обобщение по теме «Применение производной к исследованию функций»		1.3.4	№ 975, 976

17/91	Контрольная работа № 6 по теме: «Применение производной к исследованию функций»		1.3.4	
Векторы в пространстве (6 часов)				
1/92	Понятие вектора. Равенство векторов.		2.4.1	п.63-64
2/93	Сложение и вычитание векторов.		2.4.3	п.65-66
3/94	Умножение вектора на число.		2.4.3	п.67
4/95	Действия над векторами.		2.4.3	п.65-67
5/96	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.		2.4.1, 2.4.2	п.68-69,
6/97	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.		2.4.4	п.70
Метод координат в пространстве(15 ч)				
1/98	Декартовы координаты в пространстве.		2.4.1	п.71
2/99	Координаты вектора		2.4.1	п.72
3/100	Связь между координатами векторов и координатами точек		2.4.1	п.73
4/101	Простейшие задачи в координатах.		2.4.5	п.74-75
5/102	Формула расстояния между двумя точками.		2.4.5	п.
6/103	Координаты середины отрезка.		2.4.5	п.
7/104	Связь между координатами векторов и координатами точек. Угол между векторами.		2.4.4	п.76
8/105	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.		2.4.4	п.77

9/106	Скалярное произведение векторов.			п.76-77
10/107	Скалярное произведение векторов. Решение задач.			п.76-77
11/108	Самостоятельная работа по теме «Скалярное произведение векторов». Вычисление углов между прямыми и плоскостями.			п.78
12/109	Центральная симметрия. Осевая симметрия.			п.80-81
13/110	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Подготовка к контрольной работе			п.82-83
14/111	Обобщающий урок по теме «Векторы. Скалярное произведение векторов. Движения»			
15/112	Контрольная работа № 7 по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»		2.4.1, 2.4.2, 2.4.3, 2.4.4, 2.4.5	
Интеграл (16 ч)				
1/113	Анализ контрольной работы. Первообразная.		1.3.5	п.54, № 985,986
2/114	Первообразная, формула Ньютона-Лейбница.		1.3.5	п.55, № 990,992
3/115	Правила нахождения первообразной		1.3.5	п.55, № 993,994
4/116	Правила нахождения первообразной. Решение задач.		1.3.5	п.55, № 995
5/117	Самостоятельная работа по теме «Вычисление первообразной»		1.3.5	п.55, № 998

6/118	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.			п.56,№ 1000
7/119	Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.			п.56,№ 1002
8/120	Вычисление интегралов			п.57,№ 1008
9/121	Вычисление интегралов. Решение задач.			п.57,№ 1010
10/122	Самостоятельная работа по теме «Вычисление интегралов»			п.57,№ 1012
11/123	Вычисление площадей с помощью интегралов			п.58,№ 1015,1016
12/124	Вычисление площадей с помощью интегралов. Решение задач.			п.58,№ 1019,1020
13/125	Решение задач на вычисление площадей с помощью интегралов			п.58,№ 1022
14/126	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.			п.59,№ 1028
15/127	Обобщение по теме: «Первообразная. Интеграл»			п.54-58,№ 1030,1032
16/128	Контрольная работа № 8 по теме «Интеграл»			
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей(20 ч)				
1/129	Анализ контрольной работы. Правило произведения. Табличное и графическое представление данных.		1.4.1	п.60,№ 1048-1050
2/130	Числовые характеристики рядов данных.		1.4.1	п.60,№ 1053-1055
3/131	Размещения. Перестановки.		1.4.2	п.61-63,№

	Сочетания и их свойства.			1063,1065
4/132	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.		1.4.2	п.61-63, № 1068,1074
5/133	Биномиальная формула Ньютона. Бином Ньютона		1.4.3	п.64, № 1093
6/134	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		1.4.3, 1.4.4	п.64, № 1095
7/135	Тест по теме: «Комбинаторика»		1.4.5	п.60-64, № 1098-1100
8/136	События. Элементарные и сложные события.		1.4.6	п.65, № 1116
9/137	Комбинация событий. Противоположное событие.		1.4.6	п.66, № 11121
10/138	Вероятность события. Вероятность и статистическая частота наступления события.		1.4.6	п.67, № 1127,1129
11/139	Сложение вероятностей. Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.		1.4.6	п.68, № 1139,1140
12/140	Независимые события. Умножение вероятностей.		1.4.6	п.69, № 1148,1150
13/141	Статистическая вероятность. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		1.4.7	п.70, № 1159
14/142	Тест по теме «Элементы теории вероятностей»			№ 1165, 1170
15/143	Случайные величины		1.4.7, 1.4.8	п.71, № 1189,1190

16/144	Центральные тенденции		1.4.7, 1.4.8	п.72, № 1194,1197
17/145	Меры разброса		1.4.8, 1.4.7	п.73, № 1202,1204
18/146	Решение практических задач по теме «Статистика»		1.4.7,	№ 1218, 1220
19/147	<i>Контрольная работа № 9 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»</i>		1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.4, 1.4.5, 1.4.6, 1.4.8	
20/148	Анализ контрольной работы.			
Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа, геометрии за 10-11 класс(22 ч)				
1/149	Повторение. Анализ контрольной работы. Числа и алгебраические преобразования.			№1230-1233
2/150	Повторение. Числа и алгебраические преобразования			№1242, 1244,1247
3/151	Повторение. Уравнения			№1330-1335
4/152	Повторение. Решение уравнений			№1342-1348
5/153	Повторение. Неравенства			№1400-1405
6/154	Повторение. Решение неравенств			№1414-1420
7/155	Повторение. Системы уравнений и неравенств			№1423, 1430,1432
8/156	Повторение. Решение систем уравнений и неравенств			№1426-1429
9/157	Повторение по теме: «Взаимное расположение прямых и			№

	плоскостей. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей».			
10/158	Повторение по теме: «Скрещивающиеся прямые. Угол между прямой и плоскостью, двугранный угол».			№
11/159	Повторение по теме: «Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей»			№
12/160	Повторение. Повторение. Текстовые задачи			№1434-1437
13/161	Повторение. Решение текстовых задач			№1440-1445
14/162	Повторение. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.			№1450-1452
15/163	Повторение по теме: «Цилиндр, конус и шар, площади поверхностей тел».			
16/164	Повторение по теме: «Объемы тел».			
17/165	Повторение по теме: «Вписанные и описанные многогранники».			
18/166	Повторение по теме: «Тела вращения»			
19/167	Повторение по теме: «Комбинации с описанными сферами».			
20/168	Итоговая контрольная работа.			
21/169	Обобщающее повторение. Анализ			

	контрольной работы.			
22/170	Обобщающее повторение.			

Планируемые результаты

В результате изучения математики на базовом уровне выпускник должен **знать/понимать:**

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

Алгебра уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости 19 вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

Начала математического анализа уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; 20 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

Уравнения и неравенства уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

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

Геометрия уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Ученик 10 класса научится:

Элементы теории множеств и математической логики свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;

применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

проверять принадлежность элемента множеству;

находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и 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;

проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

Числа и выражения

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, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; 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 и использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;

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;

Уравнения и неравенства

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 третьей и четвертой 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;

владеть разными методами доказательства неравенств;

решать уравнения в целых числах;

изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

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 понятием: тригонометрическая функция; строить их график 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: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;

Ученик 10 класса получит возможность научиться:

оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;

понимать суть косвенного доказательства;

оперировать понятиями счетного и несчетного множества;

применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач;

Числа и выражения.

свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;

понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;

владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;

иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;

свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;

применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;
применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.
Уравнения и неравенства.
свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
свободно решать системы линейных уравнений;
решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;

Выпускник научится:

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 и других предметов;
выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
использовать реальные величины в разных системах измерения;
составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из 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;
определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, 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 т.п. (амплитуда, период и т.п.)
Элементы математического анализа

владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
применять при решении задач теорию пределов;
владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые 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 их к решению задач;
владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;
владеть понятиями: первообразная, определенный интеграл;
применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач.
Комбинаторика, вероятность и статистика
оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;
оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их 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;

Выпускник получит возможность научиться:

Уравнения и неравенства.

свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
свободно решать системы линейных уравнений;
решать основные типы уравнений и неравенств.

Элементы математического анализа.

свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функций одной переменной;
свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
оперировать понятием первообразной для решения задач;
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;
уметь исследовать функцию на выпуклость

Комбинаторика, вероятность и статистика

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 его при решении задач;
владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;
уметь применять метод математической индукции

Учебно-методический комплект и дополнительная литература

Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: - М. : Просвещение, 2019.

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия. 10–11 класс. – М.: Просвещение, 2019

Геометрия. Рабочая тетрадь для 10 класса./Л.С.Атанасян и др.- М.: Просвещение, 2019

Математика: ежемесячный научно-методический журнал издательства «Первое сентября»

Интернет-ресурсы: электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы.