

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Наро-Фоминская средняя общеобразовательная школа № 4  
с углубленным изучением отдельных предметов

Утверждаю  
Директор МБОУ Наро-Фоминской СОШ № 4  
с углубленным изучением отдельных предметов  
Е.А. Беликова  
Приказ от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

**Рабочая программа учебного предмета**  
**«Математика»**  
**базовый уровень**  
для среднего общего образования  
11А (гум) класс

Составитель:  
Лапикова Марина Владимировна  
учитель математики

2023

Наро-Фоминск

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а в жизни после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число специальностей, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, существенно расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчёты и составлять несложные алгоритмы, находить нужные формулы и применять их, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у учащихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Настоящей рабочей программой предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика». В рамках Приказа Минобрнауки России «Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования» № 413 от 17.05.2012 года курс/предмет Вероятность и статистика на 2023-2024 учебный год не ведётся. Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения в старшей школе, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше курсов.

На изучение математики (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

## Деятельность учителя с учетом программы воспитания:

- привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизация познавательной деятельности обучающегося;
- устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующие позитивному восприятию требований и просьб учителя;
- побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально-значимой информации;
- высказывать свой интерес к увлечениям, мечтам, жизненным планам, проблемам детей в контексте содержания учебного предмета «Математика»;
- привлечь внимание обучающихся к гуманитарным проблемам общества;
- проектировать ситуации и события, развивающие культуру переживаний и ценностные ориентации ребенка

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

### Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

### Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

### Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.

Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»

### Тела вращения

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё.

Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### **Личностные результаты**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

#### **Гражданское воспитание:**

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

#### **Патриотическое воспитание:**

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

#### **Духовно-нравственного воспитания:**

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

#### **Эстетическое воспитание:**

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

#### **Физическое воспитание:**

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

#### **Трудовое воспитание:**

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

#### **Экологическое воспитание:**

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

#### **Ценности научного познания:**

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

#### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать

существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок

и жизненных навыков личности.

#### Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

### Предметные результаты

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

#### Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

#### Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

#### Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

#### Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.



Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

## Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
1.	Степени и корни. Степенные функции	19	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
2.	Векторы и координаты в пространстве.	13	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
3.	Показательная, логарифмическая функции	24	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
4.	Тела вращения	12	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
5.	Объемы тел	17	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
6.	Интеграл и его применения	7	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
7.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	12	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
8.	. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	32	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
9.	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
10.	Производная. Применение производной	24	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
	ИТОГО	136	

## Поурочное планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов всего	Планируемые сроки прохождения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>Степени и корни. Степенные функции -19 часов</b>				
1.	Повторение и систематизация знаний за курс 10 класса	1	1.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
2.	Повторение и систематизация знаний за курс 10 класса	1	4.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
3.	Повторение и систематизация знаний за курс 10 класса	1	5.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
4.	Повторение и систематизация знаний за курс 10 класса	1	7.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
5.	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа. <b>Входная контрольная работа.</b>	1	8.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
6.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.	1	11.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
7.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	1	12.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
8.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	1	14.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
9.	Свойства корней $n$ -й степени	1	15.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
10.	Свойства корней $n$ -й степени	1	18.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
11.	Преобразование выражений содержащих радикалы	1	19.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
12.	Преобразование выражений содержащих радикалы	1	21.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
13.	Преобразование выражений содержащих радикалы	1	22.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
14.	Обобщение понятия о показателе степени	1	25.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
15.	Обобщение понятия о показателе степени	1	26.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
16.	Степенные функции, их свойства и графики	1	28.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
17.	Степенные функции, их свойства и графики	1	29.9	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
18.	Степенные функции, их свойства и графики	1	2.10	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
19.	<b>Контрольная работа № 1 «Степени и корни. Степенные функции»</b>	1	3.10	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
<b>Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве -13 часов</b>				
20.	Понятие вектора в пространстве	1	5.10	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
21.	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	1	6.10	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
22.	Компланарные векторы.	1	16.10	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
23.	Компланарные векторы.	1	17.10	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>

24.	Координаты точки и координаты вектора.	1	19.10	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
25.	Координаты точки и координаты вектора.	1	20.10	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
26.	Координаты точки и координаты вектора.	1	23.10	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
27.	Скалярное произведение векторов	1	24.10	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
28.	Скалярное произведение векторов	1	26.10	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
29.	Скалярное произведение векторов	1	27.10	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
30.	Движения	1	30.10	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
31.	Движения	1	31.10	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
32.	<b>Контрольная работа №2 «Векторы»</b>	1	2.11	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
<b>Показательная и логарифмическая функции-24 часа</b>				
33.	Показательная функция	1	3.11	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
34.	Показательная функция ее свойства	1	7.11	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
35.	Показательная функция, ее график	1	9.11	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
36.	Показательные уравнения	1	10.11	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
37.	Показательные неравенства	1	13.11	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
38.	Показательные неравенства	1	14.11	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
39.	<b>Контрольная работа № 3 «Показательная функция»</b>	1	16.11	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
40.	Понятие логарифма	1	17.11	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
41.	Функция $y = \log_a x$ , ее свойства и график	1	27.11	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
42.	Функция $y = \log_a x$ , ее свойства и график	1	28.11	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
43.	Свойства логарифмов	1	30.11	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
44.	Свойства логарифмов	1	1.12	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
45.	Логарифмические уравнения	1	4.12	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
46.	Логарифмические уравнения	1	5.12	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
47.	Логарифмические уравнения	1	7.12	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
48.	<b>Контрольная работа № 4 «Логарифмическая функция»</b>	1	8.12	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
49.	Логарифмические неравенства	1	11.12	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
50.	Логарифмические неравенства	1	12.12	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>

51.	Логарифмические неравенства	1	14.12	Каталог (myschool.edu.ru)
52.	Переход к новому основанию логарифма	1	15.12	Каталог (myschool.edu.ru)
53.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	18.12	Каталог (myschool.edu.ru)
54.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	19.12	Каталог (myschool.edu.ru)
55.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	21.12	Каталог (myschool.edu.ru)
56.	<b>Контрольная работа № 5 «Показательная и логарифмическая функция»</b>	1	22.12	Каталог (myschool.edu.ru)
<b>Первообразная и интеграл(7 часов)</b>				
57.	Первообразная и неопределенный интеграл	1	25.12	Каталог (myschool.edu.ru)
58.	Определенный интеграл	1	26.12	Каталог (myschool.edu.ru)
59.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	1	28.12	Каталог (myschool.edu.ru)
60.	Определенный интеграл, его вычисления и свойства	1	29.12	Каталог (myschool.edu.ru)
61.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла	1	9.1	Каталог (myschool.edu.ru)
62.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла	1	11.1	Каталог (myschool.edu.ru)
63.	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Первообразная и интеграл»</b>	1	12.1	Каталог (myschool.edu.ru)
<b>Тела вращения-12 часов</b>				
64.	Понятие цилиндра.	1	15.1	Каталог (myschool.edu.ru)
65.	Площадь поверхности цилиндра	1	16.1	Каталог (myschool.edu.ru)
66.	Площадь поверхности цилиндра	1	18.1	Каталог (myschool.edu.ru)
67.	Понятие конуса.	1	19.1	Каталог (myschool.edu.ru)
68.	Площадь поверхности конуса	1	22.1	Каталог (myschool.edu.ru)
69.	Усеченный конус	1	23.1	Каталог (myschool.edu.ru)
70.	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	25.1	Каталог (myschool.edu.ru)
71.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1	26.1	Каталог (myschool.edu.ru)
72.	Площадь сферы	1	29.1	Каталог (myschool.edu.ru)
73.	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	1	30.1	Каталог (myschool.edu.ru)
74.	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	1	1.2	Каталог (myschool.edu.ru)
75.	<b>Контрольная работа № 6 «Цилиндр, конус, шар»</b>	1	2.2	Каталог (myschool.edu.ru)
<b>Объемы тел -17 часов</b>				
76.	Понятие объема	1	5.2	Каталог

				<a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
77.	Объём прямоугольного параллелепипеда	1	6.2	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
78.	Объём прямой призмы	1	8.2	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
79.	Объём прямой призмы	1	9.2	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
80.	Объём цилиндра	1	12.2	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
81.	Вычисление объема наклонной призмы	1	13.2	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
82.	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объём наклонной призмы	1	15.2	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
83.	Объём пирамиды	1	16.2	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
84.	Объём конуса	1	26.2	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
85.	Объём шара.	1	27.2	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
86.	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1	29.2	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
87.	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1	1.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
88.	Площадь сферы.	1	4.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
89.	Решение задач по теме «Объёмы тел»	1	5.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
90.	Решение задач по теме «Объёмы тел»	1	7.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
91.	Решение задач по теме «Объёмы тел»	1	11.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
92.	<b>Контрольная работа № 9 «Объёмы тел»</b>	1	12.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
<b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей-12 часов</b>				
93.	Статистическая обработка данных	1	14.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
94.	Алгоритм вычисления дисперсии	1	15.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
95.	Простейшие вероятностные задачи	1	18.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
96.	Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения	1	19.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
97.	Формула бинома Ньютона	1	21.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
98.	Случайные события и их вероятности	1	22.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
99.	Случайные события и их вероятности	1	25.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
100.	Использование комбинаторики для подсчёта вероятностей	1	26.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
101.	Произведение событий. Независимость событий	1	28.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
102.	<b>Контрольная работа №8 «Элементы теории вероятностей и математической</b>	1	29.3	Каталог <a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>

	<b>статистики»</b>			
103.	Теорема Бернулли. Геометрическая вероятность	1	1.4	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
104.	Решение практических задач	1	2.4	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств-32 часов</b>				
105.	Равносильность уравнений	1	4.4	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
106.	Общие методы решения уравнений	1	5.4	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
107.	Решение неравенств с одной переменной	1	15.4	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
108.	Решение неравенств с одной переменной	1	16.4	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
109.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	18.4	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
110.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	19.4	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
111.	Системы уравнений.	1	22.4	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
112.	Системы уравнений	1	23.4	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
113.	Системы неравенств.	1	25.4	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
114.	Системы неравенств	1	26.4	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
115.	Уравнения и неравенства с параметрами	1	2.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
116.	Уравнения и неравенства с параметрами	1	3.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
117.	Уравнения и неравенства с параметрами	1	6.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
118.	Решение задач по теме «Уравнения и неравенства».	1	7.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
119.	<b>Контрольная работа № 10 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</b>	1	13.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
120.	Повторение. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	1	14.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
121.	Повторение. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	1	16.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
122.	<b>Диагностическая работа</b>	1	17.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
123.	Повторение. Арифметическая, геометрическая прогрессия.	1	20.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
124.	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	1	21.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
125.	Повторение. Решение неравенств методом интервалов	1	23.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
126.	Повторение. Наибольшее и наименьшее значение функции. Множество значений функции.	1	24.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
127.	Повторение. Наибольшее и наименьшее	1	27.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог</a>

	значение функции. Множество значений функции.			<a href="http://myschool.edu.ru">myschool.edu.ru</a>
128.	Повторение. Решение иррациональных уравнений.	1	28.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
129.	Повторение. Решение показательных уравнений и неравенств.	1	30.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
130.	Повторение. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1	31.5	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
131.	Повторение. Решение задач на проценты, движение, совместную работу.	1	3.6	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
132.	Повторение. Решение задач по геометрии.	1	4.6	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
133.	Повторение	1	6.6	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
134.	Повторение	1	6.6	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
135.	Повторение	1	7.6	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
136.	Повторение	1	7.6	<a href="http://myschool.edu.ru">Каталог (myschool.edu.ru)</a>
	ИТОГО 136 часов			

Согласовано

на заседании ШМО учителей математики, физики и информатики

Протокол от «28» августа 2023 г. № 1

\_\_\_\_\_ Н.И. Булгакова

Согласовано

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ И.Е. Форостович-Резник

«29» августа 2023 г