

Министерство просвещения Российской Федерации  
Министерство образования и науки Удмуртской Республики  
Администрация муниципального образования "Муниципальный округ  
Малопургинский район Удмуртской Республики"  
МОУ СОШ с.Норья

Рассмотрено на заседании  
методического объединения  
«29» августа 2023 г.

Утверждено  
приказом МОУ СОШ с.Норья  
от «30» 08 2023 г. № 120

Директор МОУ СОШ с.Норья  
О.В.Рублёва



Принято на заседании  
Педагогического совета  
протокол № 16  
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID б/к)

учебного предмета  
"Алгебра и начала  
математического анализа"  
для обучающихся 11 классов

Составитель: Жорелива Е.Ю.

с.Норья  
2023 г.

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по алгебре и начала математического анализа для 11 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, федеральной образовательной программой, требований к результатам среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном стандарте среднего общего образования (17.05.2012 г. № 413), примерной программы по математике среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), положения о рабочей программе учителя МОУСОШ с.Норья, реализующего ФГОС.

Для реализации программного содержания используется УМК Ш.А.Алимова.

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь

новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у

которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 3 часа в неделю в 11 классе.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

## 11 КЛАСС

### **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.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **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**

### **11 КЛАСС**

#### **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.

**Календарно-тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы по алгебре и началам математического анализа**

**Учебно-тематическое планирование**

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Всего часов	В том числе количество часов		
			теоретические	практические	контроль
1	Тригонометрические функции	12	5	6	1
2	Производная и её геометрический смысл	18	5	12	1
3	Применение производной к исследованию функции	16	5	10	1
4	Интеграл	13	6	6	1
5	Элементы комбинаторики	10	5	4	1
6	Элементы теории вероятностей	7	4	2	1
7	Итоговое повторение	20	-	18	2
8	Пробное и нулевое тестирование	6	-	6	-
	<b>Всего</b>	<b>102</b>	<b>30</b>	<b>64</b>	<b>8</b>

Раздел	Количество часов для изучения раздела	№ урока	Тема урока	Содержание учебной темы (содержательные единицы)	Дата по плану	Дата по факту
Тригонометрические функции	12	1-2	Область определения тригонометрических функций Множество значений тригонометрических функций	Тригонометрические функции, их свойства и графики: периодичность, основной период. Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Тригонометрические функции и их графики. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.		
		3-4	Четность, нечетность тригонометрических функций Периодичность тригонометрических функций			
		5-6	Решение задач			
		7-8	Свойства функции $y = \cos x$ и её график			
		9-10	Свойства функции $y = \sin x$ и её график			
		11	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график			
		12	К/р №1 «Тригонометрические функции»		Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый уровень/ М.И.Шабунин и др., стр.44	
Производная и её геометрический смысл	18	13-14	Производная	Понятие производной функции, геометрический смысл производной. Формулы производной степенной функции $(x^p)' = px^{p-1}$ и $((kx + b)^p)' = pk(kx + b)^{p-1}$ . Правила дифференцирования суммы, произведения и частного 2-х функций, вынесения постоянного множителя за знак производной. Таблицу производных некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной, уравнение касательной.		
		15-16	Производная степенной функции			
		17-20	Правила дифференцирования			
		21-23	Производные некоторых элементарных функций			
		24-26	Геометрический смысл производной			
		27-28	Физический смысл производной			
		29	Решение задач по теме "Производная"			
30	К/р №2 "Производная и её геометрический смысл"	Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый уровень/ М.И.Шабунин и др., стр.67				

Применение производной к исследованию функций	16	31-33	Возрастание и убывание функции	Определение возрастающей (убывающей) функции, теорема Лагранжа, промежутки монотонности, достаточное условие возрастания функции. Определение точек максимума и минимума, стационарных, критических точек, необходимые и достаточные условия экстремума, теорема Ферма, понятие выпуклости графика функции, точки перегиба.		
		34-36	Экстремумы функции			
		37-39	Применение производной к построению графиков функций			
		40-42	Наибольшее и наименьшее значения функции			
		43-44	Выпуклость графика функции, точки перегиба			
		45	Решение задач по теме "Применение производной к исследованию функций"			
		46	К/р №3 "Применение производной к исследованию функций"	Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый уровень/ М.И.Шабунин и др., стр.93		
Интеграл	13	47-48	Первообразная	Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.		
		49-51	Правила нахождения первообразных			
		52-54	Площадь криволинейной трапеции и интеграл			
		55-56	Вычисление интегралов			
		57	Вычисление площадей с помощью интегралов			
		58	Решение задач по теме "Интеграл"		Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый уровень/ М.И.Шабунин и др., стр.117	
		59	К/р №4 "Интеграл"			
Элементы комбинаторики	10	60	Комбинаторные задачи	Комбинаторные задачи. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Биномиальная формула Ньютона.		
		61	Перестановки			
		62-63	Размещения			
		64-65	Сочетания и их свойства			
		66-67	Биномиальная формула Ньютона			
		68	Решение задач по теме "Элементы комбинаторики"			
		69	К/р №5 "Элементы комбинаторики"	Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый уровень/ М.И.Шабунин и др.,		

				стр.134		
Элементы теории вероятностей	7	70-71	Вероятность события	Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность противоположного события. Условная вероятность. Вероятность произведения независимых событий.		
		72	Сложение вероятностей			
		73	Вероятность противоположного события			
		74	Условная вероятность			
		75	Вероятность произведения независимых событий			
		76	К/р №5 "Элементы теории вероятностей"	Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый уровень/ М.И.Шабунин и др., стр.151		
Итоговое повторение	20	77	Рациональные числа			
		78	Рациональные выражения			
		79	Показательная функция			
		80-81	Показательные уравнения и неравенства			
		82	Логарифмическая функция			
		83-84	Логарифмические уравнения и неравенства			
		85	Тригонометрические функции			
		86-87	Тригонометрические уравнения и неравенства			
		88	Производная			
		89	Интеграл			
		90	Решение текстовых задач			
		91-92	Итоговая контрольная работа			
		93	Работа над ошибками			
		Пробное и нулевое тестирование	6		94-96	Обобщающее повторение
97-99 декабрь	Нулевое тестирование					
100-102 март	Пробное тестирование					



## Список литературы

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. *Авторы:* Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва и др..-М.: Просвещение, 2018.
2. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: базовый уровень. *Авторы:* М.И.Шабунин, М.В.Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, Р.Г.Газарян.-М.: Просвещение, 2013.
3. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. *Авторы:* А.П.Ершова, В.В.Голобородько.-М.:Илекса, 2013.
4. Геометрия,10-11: Учеб. Для общеобразовательных учреждений/Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- М.: Просвещение, 2014.
5. Математика, 5-11 классы. Дополнительные материалы к уроку математики, А.Р.Рязанова, Е.А.Зайцев, Дрофа, 2002.
6. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса- М. Просвещение, 2016
7. Образовательный комплекс "1С:Школа. Математика, 5-11 классы. Практикум";
8. Мультимедийное учебное пособие "Геометрия. 11 класс".
9. Математические диктанты. Геометрия. 7-11 классы, Левитас Г.Г.-М.: Илекса, 2016.
10. Задачи и упражнения на готовых чертежах Геометрия. 10-11 классы, Рабинович Е.М..-М.: Илекса, 2008.

## Сайты математической и образовательной направленности

**www.fipi.ru** – Федеральный институт педагогических измерений.

**www.ege.edu.ru** – Все о едином государственном экзамене.

**http://www.etudes.ru** - На сайте представлены этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях. Приглашаем совершить познавательные экскурсии по красивым математическим задачам. Их постановка понятна школьнику, но до сих пор некоторые задачи не решены учеными.

**www.megabotan.ru** - Собрание решебников и ресурсов для обучения школьников. Решения заданий по различным предметам, ЕГЭ и многое другое.

**http://uniquation.ru/ru** - Uniquation создан, чтобы искать математическую информацию в интернете. Для поиска информации о математическом объекте вам необходимо ввести представление этого объекта в TeX формате и нажать «Найти».

**http://interneturok.ru** - Образовательный видео-портал InternetUrok.ru. База бесплатных видео-уроков по школьной программе.

**http://free-math.ru** - Сайт о математике. Включает в себя разделы высшей, школьной и занимательной математики, а также историю науки. Особое внимание уделено вопросу подготовки к ЕГЭ по математике.

**http://www.gman.ru** - Математическая школа Gman — это оригинальный учебник математики, который позволяет полностью подготовиться к экзамену за сравнительно короткий срок: от трех-четырех недель до одного года.

**http://www.ege-trener.ru** - Егэ-тренер. Генератор задач и их решений.

**http://www.uztest.ru** - ЕГЭ по математике. Сайт предназначен для подготовки учащихся к экзамену. Имеются: on-line тестирование в форме ЕГЭ, конспекты по школьной математике, сервисы для учителей математики – тренинги, тестовые задания, журнал оценок, учебно-методические материалы.

**http://www.matburo.ru** - Ресурсы по математике: учебники, лекции, ссылки на полезные сайты, программы, он-лайн решатели. Решение контрольных по высшей математике и теории вероятностей.

**http://webmath.ru/** - Сайт посвящен практическим аспектам математике, алгебры и геометрии. Главная задача сайта - чтобы студенты и просто учащиеся, могли зайти на него и, не устанавливая никаких специальных программ, не имея никаких навыков работы с сайтом, смогли совершить необходимые им математические действия.

**http://geometr.info/** - Мир Геометрии - портал для школьников, абитуриентов и студентов. Сайт создан с целью сделать доступной любую информацию о Геометрии всем пользователям сети. Изучив наш проект, вы сможете научиться доказывать теоремы и применять их в решении задач, узнать язык знаков, применяемый в Геометрии, изучить историю и биографию деятелей науки.

**http://vzms.relline.ru** - Портал математического отделения Открытого Лицея "Всероссийская заочная многопредметная школа" при МГУ им. М.В. Ломоносова.

**http://www.bymath.net/** - Математическая интернет-школа. Все разделы программы средней школы по элементарной математике. Арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия, функции и графики, основы анализа. Теория и решение задач.

**http://umnojenie.narod.ru/** - Способ умножения "треугольником".

**http://www.abiturcenter.ru/book/** - Книжная Лавка Абитуриента.

**http://www.abiturcenter.ru/testi/** - тесты on-line для абитуриентов и старшеклассников.

**http://kvant.mccme.ru/** - сайт Научно-популярного физико-математического журнала "Квант".

**http://www.rostest.runnet.ru/** - Образовательный Сервер Тестирования, посвященный знакомству с Федеральной системой тестирования знаний по основным дисциплинам средней школы.

**<http://school.holm.ru>** - каталог образовательных ресурсов "Школьный мир".

**<http://www.matematika.agava.ru/>** - сайт "Математика для поступающих в вузы": задачи по математике, предлагавшиеся на экзаменах в МГУ.

**<http://www.college.ru>** - Internet-проект для самообразования и дистанционного обучения, предназначен, в первую очередь, для школьников и школьных учителей.