

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Управление образования, культуры, молодежи и спорта администрации

муниципального образования Суворовский район

МКОУ "СОШ №1 ЦО г. Суворова"

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей
естественно-научного
цикла

А.Г.Тонова
приказ №1 от «25» 08. 23 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора
по УВР

Л.И.Митюхина
приказ №1 от «25» 08.23 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

Е.А.Еаврикова
приказ №1 от «29» 08. 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2763216)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 11 класса

г.Суворов. 2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

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 4 часа в неделю в 11 классе, всего за год обучения – 136 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

11 КЛАСС

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 мнениями, «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:

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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса	7	1	0	
2	Тригонометрические функции	17	1	0	
3	Производная и её геометрический смысл	21	0	0	
4	Применение производной к исследованию функций	21	1	0	
5	Интеграл	18	1	0	
6	Комбинаторика	13	1	0	
7	Элементы теории вероятностей	15	0	0	
8	Повторение	20	1	0	
9	Резерв	4	0		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Тригонометрические формулы	1	0	0		
2	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	0	0		
3	Уравнение $\cos x = a$	1	0	0		
4	Уравнение $\sin x = a$	1	0	0		
5	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1	0	0		
6	Решение тригонометрических уравнений	1	0	0		
7	Входная контрольная работа	1	1	0		
8	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1	0	0		

9	Нахождение области определения и множества значений тригонометрических функций	1	0	0		
10	Чётность и нечётность тригонометрических функций	1	0	0		
11	Периодичность тригонометрических функций	1	0	0		
12	Определение четности, нечетности и наименьшего положительного периода тригонометрических функций	1	0	0		
13	График функции $y=\cos x$	1	0	0		
14	Свойства функции $y=\cos x$	1	0	0		
15	График функции $y=\sin x$	1	0	0		
16	Свойства функции $y=\sin x$	1	0	0		
17	График функции $y=\operatorname{tg} x$	1	0	0		
18	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	1	0	0		
19	Построение графиков тригонометрических функций	1	0	0		
20	Обратные тригонометрические функции	1	0	0		
21	Графический способ решения тригонометрических уравнений	1	0	0		
22	Графический способ решения тригонометрических неравенств	1	0	0		
23	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции»	1	0	0		
24	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»	1	1	0		

25	Определение производной	1	0	0		
26	Производная и понятие о непрерывности функции и предельном переходе	1	0	0		
27	Решение задач на движение точки	1	0	0		
28	Производная степенной функции	1	0	0		
29	Производная степенной функции в решении задач	1	0	0		
30	Правила дифференцирования. Производная суммы	1	0	0		
31	Правила дифференцирования. Производная произведения функций	1	0	0		
32	Правила дифференцирования. Производная частного функций	1	0	0		
33	Производная сложной функции	1	0	0		
34	Нахождение производной сложной функции	1	0	0		
35	Производная сложной функции в решении задач	1	0	0		
36	Производные некоторых элементарных функций	1	0	0		
37	Нахождение производных некоторых элементарных функций	1	0	0		
38	Нахождение значений, при которых производная функции равна нулю	1	0	0		
39	Производная тригонометрических функций	1	0	0		
40	Производная тригонометрических функций в решении задач	1	0	0		

41	Геометрический смысл производной	1	0	0		
42	Геометрический смысл производной в решении задач	1	0	0		
43	Уравнение касательной к графику функции	1	0	0		
44	Обобщающий урок по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1	0	0		
45	Контрольная работа №2 «Производная и её геометрический смысл»	1	1	0		
46	Возрастание функции	1	0	0		
47	Убывание функции	1	0	0		
48	Нахождение промежутков возрастания и убывания функции	1	0	0		
49	Экстремумы функции. Критические точки функции, максимумы и минимумы	1	0	0		
50	Экстремумы функции. Признак максимума функции. Признак минимума функции	1	0	0		
51	Экстремумы функции. Нахождение критических точек функции	1	0	0		
52	Нахождение точек экстремума функции	1	0	0		
53	Применение производной к исследованию и построению графика функции	1	0	0		

54	Исследование функции, формула которой многочлен степени $n \geq 2$	1	0	0		
55	Исследование функции, формула которой содержит тригонометрические функции	1	0	0		
56	Исследование функции, заданной дробно-рациональной формулой	1	0	0		
57	Построение графиков функций	1	0	0		
58	Повторение за 1 полугодие 11 класса	1		0		
59	Административная контрольная работа за 1 полугодие №3	1	1	0		
60	Анализ контрольной работы. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	0	0		
61	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	1	0	0		
62	Наибольшее и наименьшее значение функции в решении прикладных задач	1	0	0		
63	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1	0	0		
64	Нахождение точек перегиба. Асимптоты.	1	0	0		
65	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функций»	1	0	0		
66	Контрольная работа №4 «Применение производной к	1	1	0		

	исследованию функций»					
67	Первообразная. Определение первообразной. Основное свойство первообразной	1	0	0		
68	Производная и первообразная	1	0	0		
69	Правила нахождения первообразной	1	0	0		
70	Решение задач на первое и второе правила нахождения первообразных	1	0	0		
71	Решение задач на третье правило нахождения первообразных	1	0	0		
72	Нахождение первообразной, график которой проходит через фиксированную точку	1	0	0		
73	Площадь криволинейной трапеции	1	0	0		
74	Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	1	0	0		
75	Нахождение площади криволинейной трапеции	1	0	0		
76	Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов	1	0	0		
77	Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади криволинейной трапеции	1	0	0		
78	Вычисление площади криволинейной трапеции, образованной тригонометрическими функциями	1	0	0		
79	Вычисление интегралов.	1	0	0		

	Вычисление площадей с помощью интегралов					
80	Применения интеграла для нахождения объема тела	1	0	0		
81	Применения интеграла для вычисления работы переменной силы	1	0	0		
82	Применение интеграла для нахождения центра масс	1	0	0		
83	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Интеграл»	1	0	0		
84	Контрольная работа №5 «Интеграл»	1	1	0		
85	Правило произведения	1	0	0		
86	Применение правила произведения	1	0	0		
87	Правило произведения в решении задач	1	0	0		
88	Перестановки	1	0	0		
89	Решение задач на нахождение числа перестановок	1	0	0		
90	Размещения	1	0	0		
91	Решение задач на нахождение числа размещений	1	0	0		
92	Сочетания и их свойства	1	0	0		
93	Решение задач на нахождение числа сочетаний	1	0	0		
94	Решение различных комбинаторных задач	1	0	0		
95	Бином Ньютона	1	0	0		
96	Запись разложения бинома	1	0	0		

97	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика»	1	0	0		
98	События	1	0	0		
99	Комбинации событий	1	0	0		
100	Противоположное событие	1	0	0		
101	Решение задач на комбинацию событий и противоположное событие	1	0	0		
102	Вероятность события. Формула вероятности	1	0	0		
103	Решение задач на определение вероятности событий	1	0	0		
104	Вероятность события. Сложение вероятностей	1	0	0		
105	Умножение вероятностей	1	0	0		
106	Свойства вероятностей события	1	0	0		
107	Решение задач на свойства вероятностей события	1	0	0		
108	Статистическая вероятность	1	0	0		
109	Независимые события	1	0	0		
110	Решение задач на статистическую вероятность и независимые события	1	0	0		
111	Урок обобщения и систематизации знаний	1	0	0		
112	Контрольная работа №6 «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей»	1	1	0		
113	Повторение: «Действительные числа»	1	0	0		

114	Повторение: «Степенная функция»	1	0	0		
115	Повторение: «Иррациональные уравнения»	1	0	0		
116	Повторение: «Иррациональные неравенства»	1	0	0		
117	Повторение: «Показательные уравнения»	1	0	0		
118	Повторение: «Показательные неравенства»	1	0	0		
119	Повторение: «Логарифмические уравнения»	1	0	0		
120	Повторение: «Логарифмические неравенства»	1	0	0		
121	Повторение: «Решение тригонометрических уравнений»	1	0	0		
122	Повторение: «Решение тригонометрических неравенств»	1	0	0		
123	Повторение: «Решение систем тригонометрических уравнений и неравенств»	1	0	0		
124	Повторение: «Задачи на составление уравнений»	1	0	0		
125	Повторение: «Задачи на составление систем уравнений»	1	0	0		
126	Повторение: «Пропорции. Задачи на проценты»	1	0	0		
127	Повторение: «Прогрессии»	1	0	0		

128	Повторение: «Производная и её геометрический смысл»	1	0	0		
129	Повторение: « Применение производной к исследованию функций»	1	0	0		
130	Повторение: « Первообразная»	1	0	0		
131	Повторение: «Интеграл»	1	0	0		
132	Повторение: « Преобразование выражений, содержащих радикалы, степени, логарифмы»	1	0	0		
133-136	Резерв	4	0	0		
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		6	0		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала анализа» под ред. Ш. А. Алимова, 2021 г.

Дидактические материалы «Алгебра и начала анализа. 10 класс. 11 класс. Базовый уровень» под ред. М.И.Шабунина и др.,2021 г

А.П.Ершов, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 класса. 2021г.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

<https://m.edsoo.ru/f2a34d2e>

