Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»
10-11 класс

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –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 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня *n*-ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

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

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

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

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

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6		https://resh.edu.ru/subject/51/10/

3	Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
4	Формулы тригонометрии.Тригонометрические уравнения	22	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
5	Последовательности и прогрессии	5		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1	
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1	
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1	
7	Арифметические операции с действительными числами	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1	
9	Тождества и тождественные преобразования	1	
10	Уравнение, корень уравнения	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
11	Неравенство, решение неравенства	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
12	Метод интервалов	1	
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1	
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
17	Чётные и нечётные функции	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1	
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1	
21	Арифметический корень натуральной степени	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
22	Арифметический корень натуральной степени	1	

23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	
26	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
27	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1	
28	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1	
29	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1	
30	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1	
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	
36	Свойства и график корня n-ой степени	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
37	Свойства и график корня n-ой степени	1	
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	
45	Основные тригонометрические формулы	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
46	Основные тригонометрические формулы	1	
47	Основные тригонометрические формулы	1	
48	Основные тригонометрические формулы	1	
49	Преобразование тригонометрических выражений	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
50	Преобразование тригонометрических выражений	1	
51	Преобразование тригонометрических выражений	1	
52	Преобразование тригонометрических выражений	1	

53	Преобразование тригонометрических выражений	1	
54	Решение тригонометрических уравнений	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
55	Решение тригонометрических уравнений	1	
56	Решение тригонометрических уравнений	1	
57	Решение тригонометрических уравнений	1	
58	Решение тригонометрических уравнений	1	
59	Решение тригонометрических уравнений	1	
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1	
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1	
64	Формула сложных процентов	1	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
65	Формула сложных процентов	1	
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	
67	Итоговая контрольная работа	1	
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

Тематическое планирование по алгебре и началам анализа в 11 классе

№	Тема	Количество часов	Количество контрольных работ
1	Многочлены	14	1
2	Степени и корни. Степенные функции	24	2

3	Показательная и логарифмическая функции	31	3
4	Первообразная и интеграл	9	1
5	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности	9	
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	33	2
7	Обобщающее повторение	16	1

№ урока	Тема урока		Основное содержание	Характеристика видов деятельности учащихся
Многочлены (14)				
1-2	Решение тригонометрических уравнений	2	Общие формулы решения уравнений. Частные случаи. Разные способы решения. Применение тригонометрических формул при решении уравнений	Повторить все формулы. Решать уравнения, применяя эти формул. Решать данные уравнения, распознавая их среди других уравнений
3	Вычисление производной	1	Повторение формул производных функций, вычисление производных	Находить производные по правилам дифференцирования, использовать формулы производных простых функций
4	Исследование функций	1	Повторение алгоритма отыскания наибольшего и наименьшего значений и точек экстремума функции	Исследовать функции на монотонность и экстремумы
5-6	Многочлены с одной переменной	2	Многочлены от одной переменной. Преобразование	Уметь приводить многочлены к стандартному виду, раскладывать на множители. Выполнять тождественные преобразования с многочленами (сложение, вычитание, умножение и деление)

7-8	Многочлены от нескольких переменных	2	Многочлены от нескольких переменных и их преобразование	Уметь выполнять тождественные преобразования с многочленами. Различать однородные, симметричные многочлены от нескольких переменных
9-10 11-12	Уравнения высших степеней Способы решения уравнений	2 2	Определение уравнения высшей степени. Способы и приёмы решения уравнений высших степеней	Уметь находить значения параметров в уравнениях высших степеней и решать уравнения высшей степени
13 14	Контрольная работа по теме «Многочлены» Работа над ошибками	1 1	Многочлены от одной и нескольких переменных. Решения уравнений высших степеней	Уметь применять полученные знания
1. Степени и корни. Степенные функции (24)				
15-16	Понятие корня n-й степени из действительного числа	2	Корень n-й степени из действительного числа, извлечение корня, подкоренное выражение, показатель корня, радикал	Иметь представление об определении корня n-й степени, его свойствах. Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы, решать простейшие уравнения, содержащие корни n-й степени, самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию
17	Допустимые значения выражений	1	Допустимые значения выражения, содержащего корень n-й степени	Находить допустимые значения выражения, уметь решать неравенства: линейные, квадратные, дробно-рациональные
18-19	Функции $y=\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	2	Функция $y=\sqrt[n]{x}$, график, свойства функции, дифференцируемость функции	Знать как определяется значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. Уметь строить график функции, использовать для решения задач,

				описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения
20-21	Свойства корня n-й степени	2	Корень n-й степени из произведения, частного, степени, корня	Знать свойства корня n-й степени. Уметь преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы, определять понятия, приводить доказательства
22	Решение задач по теме «Корень n-й степени»	1	Преобразование выражений, содержащих радикалы, с помощью свойства корня n-й степени	Преобразование выражений, содержащих радикалы, с помощью свойства корня n-й степени
23-24	Иррациональные выражения	2	Иррациональные выражения	Распознавать иррациональные выражения
25-26	Преобразование выражений, содержащих радикал	2	Вынесение общего множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала, преобразование выражений	Знать как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, как находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы
27 28	Контрольная работа по теме «Степени и корни» Работа над ошибками	1 1	Корень n-й степени из действительного числа, извлечение корня, подкоренное выражение, показатель корня, радикал, преобразование выражений	Уметь применять полученные знания
29	Степень с натуральным показателем	1	Степень с натуральным показателем, основание степени, показатель, произведение n множителей	Вычислять степень с натуральным показателем, применяя свойства степени
30	Степень с целым	1	Степень с целым показателем, выражение в нулевой степени, степень с	Находить значение выражения с отрицательным

	показателем		отрицательным показателем	показателем
31	Степень с дробным показателем	1	Степень с любым показателем, свойства степени, иррациональные уравнения, методы решения иррациональных уравнений	Знать как находить значения степени с рациональным показателем, проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени
32-33 34-35	Свойства степенных функций Графики степенных функций	2 2	Степенные функции, свойства функции, дифференцируемость степенной функции, график степенной функции	Знать как строить графики степенных функций при различных значениях показателя. Уметь описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведения и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения
36-37	Извлечение корней из комплексных чисел	2	Виды комплексных чисел	Формировать умения и навыки извлечения корней из комплексного числа
38	Обобщение темы «Степени и корни. Степенные функции»	1	Степень с любым показателем, свойства степени, иррациональные уравнения	Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих степень с любым показателем
2. Показательная и логарифмическая функции (31)				
39-40 41	Свойства показательной функции График показательной функции	2 1	Показательная функция, степень с произвольным действительным показателем, свойства показательной функции, график функции, симметричность относительно оси ординат, экспонента, горизонтальная асимптота	Иметь представление о показательной функции, ее свойстве и графике. Уметь определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции, строить график функции. Знать определения показательной функции. Уметь формулировать ее свойства
42	Показательные уравнения	1	Показательное уравнение, функционально графический метод, метод уравнивания показателей, метод	Знать показательные уравнения. Уметь решать простейшие показательные уравнения, их системы, использовать для приближенного

43-44	Способы решения показательных уравнений	2	введения новой переменной	решения уравнений графический метод.
45-46	Показательные неравенства	2	Показательные неравенства, методы решения показательных неравенств, равносильные неравенства	Иметь представление о показательном неравенстве. Уметь решать простейшие показательные неравенства, их системы, использовать для приближенного решения неравенств графический метод
47	Контрольная работа по теме «Показательные уравнения и неравенства»	1	Показательная функция, показательные уравнения и неравенства	Уметь применять полученные знания
48-49	Понятие логарифма	2	Логарифм, основание логарифма, иррациональное число, логарифмирование, десятичный логарифм	Уметь устанавливать связь между степенью и логарифмом, понимать их взаимно противоположное значение, вычислять логарифм числа по определению
50 51-52	Свойства логарифмической функции График логарифмической функции	1 2	Логарифмическая функция, логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции. Число *e,* функция $y=e^x$, свойства и график функции	Знать как применять определение логарифмической функции, ее свойства в зависимости от основания. Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. Иметь представление об экспоненте, знать функция $y=e^x$, , ее свойства и график
53-54	Свойства логарифмов	2	Свойства логарифмов, логарифм произведения и частного, логарифм степени, логарифмирование	Знать свойства логарифмов. Уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, находить значения логарифма, проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы

55-56	Решение задач по теме «Логарифмы»	2	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	Преобразование выражений, содержащих логарифмы, с помощью свойств
57	Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»	1	Логарифмическая функция, свойства логарифмов	Уметь применять полученные знания
58-59	Логарифмические уравнения	2	Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования	Иметь представление о логарифмическом уравнении. Знать о методах решения логарифмических уравнений. Уметь решать простейшие логарифмические уравнения, использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду
60-61	Тождественные преобразования выражений	2	Равносильные преобразования, равносильные уравнения. Формула перехода к новому основанию логарифма	Уметь выполнять тождественные преобразования, уметь находить ошибки (нетождественные преобразования) в преобразованиях выражений. Знать формулу перехода к новому основанию и два частных случая формулы перехода к новому основанию логарифма
62- 63-64	Логарифмические неравенства Методы решения логарифмических неравенств	1 2	Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств	Знать решение логарифмического неравенства в зависимости от основания. Уметь решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду
65	Натуральный логарифм Дифференцирование	1	Дифференцирование показательной и логарифмической функции,	Знать формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функции.

66-67	показательной и логарифмической функций	2	натуральные логарифмы	Уметь вычислять производные простейших показательных и логарифмических функций
68 69	Контрольная работа по теме «Логарифмические уравнения и неравенства» Работа над ошибками	1 1	Логарифмические неравенства, преобразование логарифмических выражений, дифференцирование логарифмов	Уметь применять полученные знания
	3. Первообразная и интеграл (9)			
70	Первообразная	1	Дифференцирование, интегрирование, первообразная, таблица первообразных	Иметь представление о понятии первообразной, знать первообразные некоторых функций
71-72	Неопределенный интеграл	2	Правила первообразных, неопределенный интеграл, таблица основных неопределенных интегралов, привила интегрирования	Иметь представление о понятии неопределенного интеграла. Уметь находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число
73-74	Определенный интеграл	2	Криволинейная трапеция, площадь криволинейной трапеции, определенный интеграл, пределы интегрирования, геометрический и физический смысл определенного интеграла	Иметь представление о понятии «определенный интеграл», знать геометрический и физический смысл определенного интеграла
75-76 77	Формула Ньютона-Лейбница Площадь плоских фигур	2 1	Формула Ньютона-Лейбница, вычисление площадей плоских фигур	Знать формулу Ньютон-Лейбница. Уметь применять эту формулу для вычисления площади криволинейной трапеции в простейших задачах, вычислять площади с использованием первообразной в простейших

				заданиях
78	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	1	Первообразная, определенный интеграл, площадь плоских фигур	Уметь применять полученные знания
4.Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности (9)				
79-80	Вероятность и геометрия	2	Классическая вероятностная схема, вероятность событий, геометрическая вероятность, равновозможные исходы, предельный переход	Знать правило геометрической вероятности. Уметь по условию текстовой задачи строить геометрическую модель и находить вероятности
81 82	Независимые повторения испытаний с двумя исходами Многоугольник распределения	1 1	Схема Бернулли, теорема Бернулли, биноминальное распределение, многоугольник распределения, частота варианты	Уметь решать вероятностные задачи, используя теорему Бернулли, формулировать выводы, строить многоугольник распределения
83-84 85	Статистические методы обработки информации Теорема о свойствах среднего значения	2 1	Статистическая устойчивость, статистическая вероятность события, эмпирические испытания, частотные таблицы, теоретическая вероятность	Иметь представление о статистической обработке данных, уметь находить частоту события, используя статистические данные. Решать вероятностные задачи с использованием кривой нормального распределения
86 87	Гауссова кривая Закон больших чисел	1 1	Статистическая устойчивость, гауссова кривая, алгоритм использования гауссовой кривой в приближенных вычислениях, закон больших чисел	Решать вероятностные задачи с использованием функции под гауссовой кривой в приближенных вычислениях

5. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33)				
88-89 90-91	Равносильность уравнений Теоремы о равносильности	2 2	Равносильность уравнений, следствие уравнений, посторонние корни, теорема о равносильности, преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширение области определения, проверка корней, потеря корней	Знать основные теоремы равносильности, способы равносильных переходов. Иметь представление о возможных потерях или приобретении корней и путях исправления данных ошибок. Уметь выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений
92 93 94	Общие методы решений уравнений Метод разложения на множители Метод введения новой переменной	1 1 1	Замена уравнения, метод разложения на множители, метод введения новой переменной	Знать основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной. Уметь применять их при решении рациональных уравнений степени выше 2. Решать простые тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения стандартными методами
95 96 97	Равносильность неравенств Система неравенств Совокупность неравенств	1 1 1	Равносильность неравенств, следствие неравенств. Совокупность неравенств	Уметь применять теоремы о равносильности в решении неравенств, систем и совокупности неравенств
98-99 100	Уравнения с модулем Неравенства с модулем	2 1	Определение модуля. Уравнения и неравенства с модулем	Уметь решать уравнения и неравенства, содержащие модуль по определению, используя геометрический смысл модуля.
101	Контрольная работа по теме «Уравнения»	1	Способы решения уравнений	Уметь применять полученные знания

102	Работа над ошибками	1		
103 104 105	Уравнения и неравенства со знаком радикала Способ возведения обеих частей в n-ю степень Способ введения новой переменной	1 1 1	Иррациональные уравнения и неравенства	Решать иррациональные уравнения методом возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень, введением новой переменной.
106-107	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2	Уравнения и неравенства с двумя переменными	Уметь строить графики уравнений с двумя переменными, изображать множество решений неравенств на координатной плоскости, решать
108 109 110	Доказательство неравенств с помощью определения Синтетический метод доказательства неравенств Доказательство неравенств методом от противного	1 1 1	Доказательство неравенства с помощью определения, неравенства Коши, систематический метод, метод математической индукции, функционального - графический метод	Формировать прочные умения и навыки доказательства неравенств различными способами
111 112 113-114	Системы уравнений Способы решения систем уравнений Решение задач с помощью систем уравнений с двумя	1 1 2	Система уравнений, решение системы уравнений, равносильные системы	Иметь представление о графическом решении системы из двух и более уравнений. Знать как графически и аналитически решать системы из двух уравнений Решать задачи с помощью систем уравнений

	переменными			
115 116	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства» Работа над ошибками	1 1	Уравнения, неравенства, системы уравнений	Уметь применять полученные знания
117 118 119 120	Уравнения с параметрами Системы уравнений и неравенств с параметром Иррациональные уравнения с параметром Показательные и логарифмические уравнения с параметром	1 1 1 1	Уравнения с параметром, неравенства с параметром, приемы решения уравнений и неравенств с параметрами	Иметь представление о решении уравнений и неравенств с параметрами. Знать как решать уравнения и неравенства с параметрами. Уметь решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами, обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры, определять понятия, приводить доказательства
6. Повторение (16)				
121-122	Тождественные преобразования выражений	2	Корень n-й степени и его свойства, преобразование выражений, содержащих радикал и логарифм	Владеть понятием степени с рациональным показателем, выполнять тождественные преобразования и находить их значения, выполнять тождественные преобразования с корнями и находить их значение, определять понятия, приводить доказательства
123-124	Уравнения и неравенства с одной переменной	2	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, показательная и логарифмическая функции	Уметь решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических), решать неравенства с одной переменной на основе

				свойств функции
125-126 127-128 129-130	Производная. Функции Вычисление производной и интегралов Исследование функции	2 2 2	Производная, функции, свойства функции	Уметь находить производную функции, находить множество значений функции, находить область определения сложной функции, использовать четность и нечетность функции
131-132	Системы уравнений	2	Системы уравнений разного вида	Уметь решать и проводить исследование решения системы, содержащей уравнения разного вида, решать текстовые задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной
133-134	Уравнения и неравенства с параметром	2	Неравенства и уравнения с параметром	Уметь решать неравенства с параметром, использовать несколько приемов при решении при решении уравнений и неравенств
135-136	Итоговая контрольная работа	2		Уметь применять полученные знания

Тематическое планирование по геометрии в 11 классе

№	Тема	Количество часов	Количество контрольных работ
1	Векторы в пространстве	6	
2	Метод координат в пространстве	15	1
2	Цилиндр, конус, шар	16	1

3	Объем тел	17	1
4	Повторение	14	1

№ урока	Тема урока		Основное содержание	Характеристика видов деятельности учащихся
1. Векторы в пространстве (6)				
1	Понятие вектора в пространстве	1	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Векторные величины в фигуре	Знать определение вектора в пространстве, его длины. Уметь на моделях находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы
2-3	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	Сложение и вычитание векторов. Правило треугольника, параллелограмма, многоугольника. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	Знать правила сложения и вычитания векторов. Уметь находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника. Знать правило умножения вектора на число. Выполнить на практике умножение вектора на число. Выражать один из коллинеарных векторов через другой
4-5	Компланарные векторы	2	Компланарные векторы	Знать определение компланарных векторов. На модели параллелепипеда находить компланарные векторы
6	Зачет	1	Векторы. Равенство векторов. Действия с векторами. Сонаправленные и противоположно направленные векторы. Разложить вектора по двум неколлинеарным и трем некомпланарным	Уметь на моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы; на моделях параллелограмма, треугольника выражать вектор через два заданных вектора; на модели тетраэдра параллелепипеда раскладывать

			векторам	вектор по трем некомпланарным векторам.
2. Метод координат в пространстве (15)				
7	Прямоугольная система координат в пространстве	1	Прямоугольная система координат в пространстве: ось абсцисс, ось ординат, ось аппликат, координаты точки, координатные плоскости	Уметь строить точки по их координатам, определять координаты точки в системе координат Oxyz
8 9	Координаты точки Координаты вектора	1 1	Радиус-вектор, коллинеарные и компланарные векторы, правила действия над векторами с заданными координатами	Знать признаки коллинеарных и компланарных векторов, алгоритм разложения векторов по координатным векторам. Уметь доказывать коллинеарность и компланарность векторов. Уметь находить координаты векторов, выполнять действия с векторами в координатах
10	Координаты середины отрезка	1	Формула координат середины отрезка, алгоритм вычисления координат середины отрезка	Знать формулы координат середины отрезка, уметь применять формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом
11 12	Длина вектора Расстояние между двумя точками	1 1	Формула длины вектора и расстояния между двумя точками. Алгоритм вычисления длины отрезка, построения точек по координатам	Знать формулы длины вектора и расстояния между двумя точками. Уметь применять указанные формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом
13	Угол между векторами	1	Угол между векторами	Иметь представление об угле между векторами, определять угол между векторами
14-15	Скалярное произведение векторов	2	Скалярное произведение векторов. Формулы скалярное произведение векторов. Свойства скалярное произведение векторов	Иметь представление о скалярном квадрате вектора. Уметь вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними, находить угол между векторами по их координатам

16-17	Угол между прямыми	2	Направляющий вектор. Угол между прямыми	Уметь находить угол между прямыми
18	Движение	1	Осевая, центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос	Иметь представление о каждом виде движения, уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра, плоскости, при параллельном переносе
19-20	Решение задач координатным способом	2	Скалярное произведение векторов, угол между прямыми. Построение фигуры, симметрично относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе	При отображении плоскости на себя уметь устанавливать связь между координатами симметричных точек
21	Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»	1	Скалярное произведение векторов, угол между прямыми. Длина вектора. Координаты середины отрезка. Длина отрезка, координаты вектора	Уметь применять полученные знания
3. Цилиндр, конус, шар (16)				
22-23	Цилиндр	2	Цилиндр, элементы цилиндра. Осевое сечение цилиндра, центр цилиндра	Иметь представление о цилиндре, уметь различать в окружающем мире предметы-цилиндры, выполнять чертежи по условию задачи. Уметь находить площадь осевого сечения, строить осевое сечение
24-25	Площадь поверхности цилиндра	2	Формулы площади полной поверхности площади боковой поверхности	Знать формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра и уметь их видеть, используя формулы, вычислять площадь боковой и полной поверхности
26-27	Конус	2	Конус, элементы конуса. Площадь	Знать элементы конуса. Уметь выполнять

			поверхности конуса	построение конуса и его сечения. Знать формулы площади боковой и полной поверхности конуса. Уметь решать задачи на нахождение площади поверхности
28-29	Усеченный конус	2	Усеченный конус, его элементы. Площадь поверхности усеченного конуса	Знать элементы усеченного конуса, уметь распознавать на моделях и изображать на чертежах. Знать формулу площади боковой и полной поверхности усеченного конуса
30-31	Шар	2	Шар, линии в шаре	Иметь представление о шаре, уметь различать в окружающем мире предметы – шары, выполнять чертежи по условию задачи
32-33	Сфера	2	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, плоскость, касательная и сфера	Знать определение сферы. Уметь определять взаимное расположение сфер и плоскости
34-35	Уравнение сферы	2	Уравнение сферы. Свойства касательной и сферы	Знать свойство касательной к сфере. Уметь составлять уравнение сферы по координатам точек, решать типовые задачи по теме
36	Расстояние от центра сферы до плоскости сечения	1	Расстояние от центра сферы до плоскости сечения	Знать, что собой представляет расстояние от центра сферы до плоскости
37	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»	1	Цилиндр, конус, шар, уравнение сферы. Площадь поверхности цилиндра, конуса, сферы	Уметь применять полученные знания
4. Объем тел (17)				
38	Объем тел	1	Понятие объема	Уметь находить объемы тел

39-40	Объем прямоугольного параллелепипеда	2	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба	Знать формулы объема прямоугольного параллелепипеда. Уметь находить объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда
41-42	Объем прямой призмы	2	Формула объема призмы: основание – прямоугольный треугольник; произвольный треугольник; основание-многогранник	Знать теорему об объеме прямой призмы. Уметь решать задачи с использованием формулы объема прямой призмы
43	Объем цилиндра	1	Формула объема цилиндра	Знать формулы объема цилиндра. Уметь решать задачи с использованием формулы объема цилиндра
44-45	Объем наклонной призмы	2	Метод нахождения объема тела с помощью определенного интеграла.	Знать формулы объема наклонной призмы. Уметь находить объем наклонной призмы. Знать метод вычисления объема через определенный интеграл
46 47	Объем пирамиды Объем конуса	1 1	Формулы объема треугольной и произвольной пирамиды. Формулы объема конуса, усеченного конуса	Знать формулы объема пирамиды и конуса. Уметь применять метод для вывода формулы объема пирамиды и конуса, находить объем пирамиды и конуса
48	Объем усеченного конуса	1	Формула объема усеченного конуса	Уметь выводить формулу объема усеченного конуса и решать задачи на вычисление объема усеченного конуса
49-50	Объем шара	2	Объем шара. Объем шарового сегмента, слоя	Знать формулу объема шара. Иметь представление о шаровом сегменте, шаровом сегменте, шаровом секторе, слое. Знать формулы объемов этих тел и решать задачи на нахождение их объемов
51-52	Площадь сферы	2	Формулы площади сферы	Знать формулы площади сферы. Уметь выводить формулу площади сферы, решать задачи на вычисление площади сферы

53	Решение задач по теме «Объем тел»	1	Формулы объема тел, формула площади сферы	Применять формулы при решении задач
54	Контрольная работа по теме «Объем тел»	1	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра, шара	Уметь применять полученные знания
5. Повторение (14)				
55-56	Треугольники	2	Виды треугольников, площадь треугольника, соотношение углов и сторон треугольника	Знать виды треугольников, метрические соотношения в них. Уметь применять свойства медиан, высот, биссектрис, соотношения связанные с окружностью
57-58	Четырехугольники	2	Прямоугольник, параллелограмм, ромб, квадрат, трапеция, метрические соотношения в них	Знать метрические соотношения в параллелограмме, трапеции. Уметь применять их при решении задач
59-60	Окружность	2	Окружность, свойства касательных и хорд, вписанные и центральные углы	Знать свойства касательных, проведенных к окружности, свойство хорд, углов вписанных, центральных. Уметь применять их при решении задач по данной теме
61-62	Взаимное расположение прямой и плоскости	2	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Уметь решать задачи и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей
63-64	Многогранники	2	Прямоугольный параллелепипед, призма, пирамида. Площади поверхности и объемы. Виды сечений	Знать понятие многогранника и тел вращения, формулы площади поверхности и объемов. Уметь решать задачи на нахождение площадей и объемов тел
65	Тела вращения	1	Конус, цилиндр, шар. Площади поверхности и объемы. Виды сечений	Знать понятие тел вращения, формулы площади поверхности и объемы. Уметь решать задачи на

				нахождение площадей и объемов тел
66-67	Векторы. Метод координат	2	Действия над векторами. Координаты вектора	Знать формулы координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками. Уметь применять указанные формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом
68	Итоговый тест	1	Многоугольники, тела вращения, площадь поверхности, объем	Уметь применять полученные знания

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1.Математика: алгебра и начала математического анализа. В 2 ч. Учебник и задачник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень) / под ред. А.Г. Мордковича. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. Контрольные работы для общеобразоват. учреждений: учеб. пособие / А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. – 5-е изд. – М.: Мнемозина
2. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Самостоятельные работы: учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова. – 3-е изд. – М.: Мнемозина
3. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 10 класс / Сост. А.Н. Рурукин. – 2-е изд., перераб. – М.: ВАКО

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

https://resh.edu.ru/subject/51/10/
https://resh.edu.ru/subject/51/10/
https://resh.edu.ru/subject/51/10/
https://resh.edu.ru/subject/51/10/
https://resh.edu.ru/subject/51/10/
https://resh.edu.ru/subject/51/10/