

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования, науки и молодежной политики**

**Краснодарского края**

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ**

**МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ДИНСКОЙ РАЙОН**

**Бюджетное общеобразовательное  
учреждение муниципального образования Динской район  
«Открытая (сменная) общеобразовательная школа»**

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УВР  
Филимонова Е.А.

**УТВЕРЖДЕНО**

Протокол педагогического совета  
№1 от 31 .08.2023  
Директор БОУ СОШ  
МО Динской район  
Палюк Г.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета « Математика. Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11-12 классов

Рабочая программа разработана  
учителями математики  
Тихомировой М.А. , Тищенко Т.Д.

станция Динская 2023 г.

### **Пояснительная записка.**

Рабочая программа учебного курса « Математика » базового уровня для обучающихся 10 –11-12 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. Рабочая программа предмета «Математика» составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения от 22.03.2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N413с изменениями от 11 декабря 2020г.);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. N 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 16 ноября 2022 г. № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- Основная общеобразовательная программа среднего общего образования БОУ СОШ МО Динской район.

## ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Математика» 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 «Математика» 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».

Важность учебного **курса геометрии** на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной.

Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики.

Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве — необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления — существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения — общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий,

специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших значительных затруднений на уровне основного общего образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого, они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Геометрии» на базовом уровне в 10—11-12 классах являются:

- формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром;
- формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения;
- овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур;
- формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами;
- овладение алгоритмами решения основных типов задач; формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;
- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Отличительной особенностью программы является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствуют развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у учащихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10–11 классах: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Учебный курс **«Вероятность и статистика»** базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты



которых почерпнуты из окружающего мира. В результате у обучающихся должно сформироваться представление о наиболее употребительных и общих математических моделях, используемых для описания антропометрических и демографических величин, погрешностей в различного рода измерениях, длительности безотказной работы технических устройств, характеристик массовых явлений и процессов в обществе.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» средней школы на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

Важную часть курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство их непрерывными аналогами — показательным и нормальным распределениями.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения закона больших чисел — фундаментального закона, действующего в природе и обществе и имеющего математическую формализацию. Сам закон больших чисел предлагается в ознакомительной форме с минимальным использованием математического формализма. Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание школьников на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

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

В учебном плане на изучение курса «Математика» входят в предметы «Алгебра и начала математического анализа» на базовом уровне отводится 1 часа в неделю в 10 классе, 1 часа в неделю в 11 классе и 3 часа в 12 классе, всего за три года обучения – 172 часа. «Геометрия» на базовом уровне отводится 1 час в неделю в 10 классе, 1 час в неделю в 11 классе и 1 час в 12 классе, всего за три года обучения – 104 часа.

«Вероятность и статистика» отводится 1 час в неделю в 10 классе и 1 час в неделю в 11 классе, всего 70 часов.

На реализацию учебного предмета отведено 346 часов в обязательной части учебного плана школы:

10 класс	11 класс	12 класс
105 ч	105 ч	136ч

Рабочая программа по математике для 10 -11-12 классов составлена в соответствии с ФГОС СОО.

Рабочая программа обеспечена учебниками:

1. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций, базовый и углубленный уровни/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева и др. – Москва. Просвещение, 2021г.
2. Геометрия 10-11 классы, учебник для общеобразовательных организаций, базовый и углубленный уровни / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.- Москва . Просвещение, 2021г.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА:**

«Алгебра и начала математического анализа»

### **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.

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.

## **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 уравнений и 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.

Решение тригонометрических уравнений.

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.

## **12 КЛАСС**

### **Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

### **«Геометрия»**

## **10 КЛАСС**

### **Прямые и плоскости в пространстве**

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве.

Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

## 11 КЛАСС

### **Многогранники**

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма:  $n$ -угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида:  $n$ -угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

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

## 12 КЛАСС

### **Тела вращения**

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

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

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

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

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

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

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

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

### **Векторы и координаты в пространстве**

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

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

### **«Вероятность и статистика»**

#### **10 КЛАСС**

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

#### **11 класс**

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни.

Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований. Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.



## **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 воспитание:**

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 выразить 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:

### **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; Выполнять преобразования тригонометрических выражений. 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.

## **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; тригонометрических уравнений;

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.

## **12 КЛАСС**

### **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.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **«Геометрия»**

#### **10 КЛАСС**

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.

Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).

Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя



точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.

## **11 КЛАСС**

Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.

Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.

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

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

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

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

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

## **12 КЛАСС**

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

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

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

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

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **«Вероятность и статистика»**

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 10—11 классах ориентированы на достижение уровня математической грамотности, необходимого для успешного решения задач и проблем в реальной жизни и создание условий для их общекультурного развития. Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

#### **10 класс**

- Читать и строить таблицы и диаграммы.
- Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.
- Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.
- Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.
- Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.
- Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

## 11 Класс

Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли

- Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.
- Сравнить вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.
- Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.
- Иметь представление о законе больших чисел.  
Иметь представление о нормальном распределении

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ «Алгебра и начала анализа»

### 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	12	1		1. Якласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-ikotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski_-10781">https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-ikotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski_-10781</a> 2. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/</a>
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	4			<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
3	Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	9	1		1. Якласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-ikotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski_-10781">https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-ikotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski_-10781</a> 2. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/</a>
4	Формулы тригонометрии.	8	1		1. Якласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-ikotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski_-10781">https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-ikotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski_-10781</a> 2. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/</a>
5	Последовательности и прогрессии Повторение, обобщение, систематизация знаний	2			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>35</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	11	1		1. Якласс <a href="https://www.yaclass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-ikotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski_-10781">https://www.yaclass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-ikotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski_-10781</a> 2. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/</a>
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12	1		1. Якласс <a href="https://www.yaclass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-ikotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski_-10781">https://www.yaclass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-ikotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski_-10781</a> 2. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/</a>
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства	12	1		1. Якласс <a href="https://www.yaclass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-ikotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski_-10781">https://www.yaclass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-ikotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski_-10781</a> 2. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/conspect/</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>35</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	

## 12 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Производная. Применение производной	30	1		ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/proizvodnaia-primenenieproizvodnoi-dlia-issledovaniia-funktcii-9147">https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/proizvodnaia-primenenieproizvodnoi-dlia-issledovaniia-funktcii-9147</a>
2	Интеграл и его применения	11			ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/pervoobraznaia">https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/pervoobraznaia</a>
3	Системы уравнений	16	1		ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-uravnenii-ravnosilnyepreobrazovaniia">https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-uravnenii-ravnosilnyepreobrazovaniia</a>
4	Натуральные и целые числа	9			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5255/conspect/272510/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5255/conspect/272510/</a>
5	Повторение, обобщение, систематизация знаний	36	2		<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a> <a href="http://videouroki.net">videouroki.net</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>102</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ курса «Геометрия»

## 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	6			
2	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	12	1		ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelnost-v-prostranstve-10435/opredelenie-i-svoistva-parallelnosti-priamykh-priamoi-i-ploskosti">https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelnost-v-prostranstve-10435/opredelenie-i-svoistva-parallelnosti-priamykh-priamoi-i-ploskosti</a>
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	12			1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/conspect/</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/perpendikuliarnost-v-prostranstve-10441/opredelenie-i-svoistva-perpendikuliarnosti-priamoi-i-ploskosti-">https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/perpendikuliarnost-v-prostranstve-10441/opredelenie-i-svoistva-perpendikuliarnosti-priamoi-i-ploskosti-</a>
4	Углы между прямыми и плоскостями	5	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson">https://resh.edu.ru/subject/lesson</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>35</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	

# 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
5	Многогранники	17	1		1. <a href="http://www.tmn.fio.ru/works/">http://www.tmn.fio.ru/works/</a> 2. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson">https://resh.edu.ru/subject/lesson</a>
6	Объёмы многогранников	13	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/main/</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramidaobemy-mnogogrannikov">https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramidaobemy-mnogogrannikov</a>
7	Повторение: сечения, расстояния и углы	5			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>35</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	



## 12 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тела вращения	12			1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2031/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2031/main/</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-ostereometrii-13313/tcilindr-konus-sfera">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-ostereometrii-13313/tcilindr-konus-sfera</a>
2	Объёмы тел	5	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/conspect/</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel</a>
3	Векторы и координаты в пространстве	10	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/conspect/</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistemakoordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/abstcissa-ordinata-i-applikata-tochkiprosteishie-zadachi-v-koordinatakh">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistemakoordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/abstcissa-ordinata-i-applikata-tochkiprosteishie-zadachi-v-koordinatakh</a>
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ курса «Вероятность и статистика»

### 10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных и описательная статистика	4		1	1. ЯКласс 2. Российская электронная школа
2	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами	3		1	<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
3	Операции над событиями, сложение вероятностей	3			<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6		1	<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
5	Элементы комбинаторики	4			Российская электронная школа <a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a>
6	Серии последовательных испытаний	3		1	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
7	Случайные величины и распределения	6			videouroki.net <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
8	Обобщение и систематизация знаний	6	1		videouroki.net <a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>35</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	

## 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение, обобщение и систематизация знаний	4			<a href="https://easyen.ru/index/katalog/0-95">https://easyen.ru/index/katalog/0-95</a>
2	Математическое ожидание случайной величины	4			<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
3	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4		1	<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a>
4	Закон больших чисел	3		1	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
5	Непрерывные случайные величины (распределения). Нормальное распределение	4		1	<a href="http://www.new.teacher.fio/">http://www.new.teacher.fio/</a> <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	16	1		<a href="http://videouroki.net">videouroki.net</a> <a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>35</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ** учебного предмета «Математика»  
**10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	План	Факт	
1. А	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1					<a href="http://sbiryukova.narod.ru">http://sbiryukova.narod.ru</a>
2. Г	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1					ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelnost-v-prostranstve">https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelnost-v-prostranstve-</a>
3. В	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
4. А	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1					<a href="https://easyen.ru/index/katalog/0-95">https://easyen.ru/index/katalog/0-95</a>
5. Г	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1					Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

6. В	Среднее арифметическое, медиана	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
7. А	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1					<a href="https://easyen.ru/index/katalog/0-95">https://easyen.ru/index/katalog/0-95</a>
8. Г	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах	1					<a href="https://easyen.ru/index/katalog/0-95">https://easyen.ru/index/katalog/0-95</a>
9. В	Наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1					<a href="https://easyen.ru/index/katalog/0-95">https://easyen.ru/index/katalog/0-95</a>
10. А	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1					Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
11. Г	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	1					<a href="http://www.tmn.fio.ru/works/">http://www.tmn.fio.ru/works/</a>
12. В	Практическая работа по теме «Представление данных и описательная статистика»	1		1			<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
13. А	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1					Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
14. Г	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии:	1					<a href="http://www.tmn.fio.ru">http://www.tmn.fio.ru</a>

	аксиомы стереометрии и следствия из них						u/works/
15. В	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
16. А	Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1					Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
17. Г	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1					<a href="http://www.tmn.fio.ru/works/">http://www.tmn.fio.ru/works/</a>
18. В	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
19. А	Тождества и тождественные преобразования	1					ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
20. Г	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
21. В	Практическая работа по теме «Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами»	1		1			<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>

22. А	Уравнение, корень уравнения Неравенство, решение неравенства	1					ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
23. Г	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых	1					Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
24. В	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
25. А	Метод интервалов	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
26. Г	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости	1					Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
27. В	Диаграммы Эйлера	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
28. А	Решение целых и дробно- рациональных уравнений и неравенств	1					Решу ЕГЭ <a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
29. Г	Углы с сонаправленными сторонами	1					<a href="https://easyen.ru/index/katalog/0-95">https://easyen.ru/index/katalog/0-95</a>
30. В	Формула сложения вероятностей	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
31. А	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и	1	1				

	неравенств"						
32. Г	Угол между прямыми в пространстве	1					ЯКласс <a href="https://www.yaclass.ru">https://www.yaclass.ru</a>
33. В	Условная вероятность	1					<a href="https://www.yaclass.ru">https://www.yaclass.ru</a>
34. А	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1					ЯКласс <a href="https://www.yaclass.ru">https://www.yaclass.ru</a>
35. Г	Угол между прямыми в пространстве	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
36. В	Умножение вероятностей	1					<a href="http://www.newteacher.fio/">http://www.newteacher.fio/</a>
37. А	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1					Решу ЕГЭ <a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
38. Г	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости	1					<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
39. В	Дерево случайного эксперимента	1					<a href="https://www.yaclass.ru">https://www.yaclass.ru</a>
40. А	Чётные и нечётные функции	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
41. Г	Свойства параллельных плоскостей	1					<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
42. В	Формула полной вероятности	1					<a href="https://www.yaclass.ru">https://www.yaclass.ru</a>
43. А	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>



44. Г	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед.	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
45. В	Независимые события	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
46. А	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1					ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
47. Г	Построение сечений	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
48. В	Практическая работа «Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий»	1		1			<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
49. А	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1					Решу ЕГЭ <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
50. Г	Построение сечений	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
51. В	Комбинаторное правило умножения	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
52. А	Арифметический корень натуральной степени	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
53. Г	Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"	1	1				
54. В	Перестановки и факториал	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>

55. А	Свойства арифметического корня натуральной степени	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
56. Г	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве	1					ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
57. В	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
58. А	Свойства арифметического корня натуральной степени	1					ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
59. Г	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1					<a href="https://easyen.ru/index/katalog/0-95">ru/index/katalog/0-95</a> <a href="https://easyen">https://easyen</a>
60. В	Формула бинома Ньютона	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
61. А	Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени	1					Решу ЕГЭ <a href="https://ege">https://ege</a>
62. Г	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1					ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/perpendikuliar-nost">https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/perpendikuliar-nost</a>
63. В	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
64. А	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1					Решу ЕГЭ <a href="https://ege">https://ege</a>
65. Г	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1					ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria">https://www.yaklass.ru/p/geometria</a>
66. В	Независимые испытания. Серия независимых испытаний до	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>

	первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли						
67. А	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1					Решу ЕГЭ <a href="https://ege">https://ege</a>
68. Г	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
69. В	Практическая работа по теме: «Серии последовательных испытаний»	1		1			<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
70. А	Свойства и график корня n-ой степени	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
71. Г	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
72. В	Случайная величина	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
73. А	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1				
74. Г	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
75. В	Распределение вероятностей	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
76. А	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
77. Г	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
78. В	Диаграмма распределения	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>

79. А	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
80. Г	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
81. В	Сумма и произведение случайных величин	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
82. А	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
83. Г	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
84. В	Примеры распределений	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
85. А	Основные тригонометрические формулы	1					Решу ЕГЭ <a href="https://ege">https://ege</a>
86. Г	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1					ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
87. В	Геометрическое и биномиальное распределение	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
88. А	Основные тригонометрические формулы	1					Решу ЕГЭ <a href="https://ege">https://ege</a>
89. Г	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

	до плоскости						
90. В	Описательная статистика	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
91. А	Преобразование тригонометрических выражений	1					Решу ЕГЭ <a href="https://ege">https://ege</a>
92. Г	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
93. В	Случайные опыты и вероятности случайных событий	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
94. А	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1					Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
95. Г	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
96. В	Нахождение вероятности случайных событий	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
97. А	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов	1					ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
98. Г	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1					Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

99. В	Операции надсобытиями	1					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
100. А	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1					<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a> <a href="http://matematika-ege.ru">http://matematika-ege.ru</a>
101.	Теорема о трёх перпендикулярах	1					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
102.	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
103.	Итоговая контрольная работа	1	1				
104.	Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"	1	1				
105.	Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		35+35+35=105	3+2+1=6	4			

## 11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практически е работы		
1А	Степень с рациональным показателем	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege">https://ege</a>
2Г	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника	1				Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
3В	Случайные опыты	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
4А	Свойства степени	1				<a href="http://www.ege.edu.ru/">http://www.ege.edu.ru/</a>
5Г	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы	1				Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
6В	Случайные вероятности случайных событий	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
7А	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege">https://ege</a>
8Г	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы;	1				Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

	прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы					
9B	Серии независимых испытаний	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
10A	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege">https://ege</a>
11Г	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
12B	Случайные величины и распределения	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
13A	Показательная функция, её свойства и график	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
14Г	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
15B	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
16A	Показательные уравнения и неравенства	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege">https://ege</a>
17Г	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная	1				Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>



	поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида					
18В	Математическое ожидание суммы случайных величин	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
19А	Показательные уравнения и неравенства	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege">https://ege</a>
20Г	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида	1				Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
21В	Математическое ожидание геометрического распределения	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
22А	Показательные уравнения и неравенства	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege">https://ege</a>
23Г	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб	1				Якласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
24В	Математическое ожидание биномиального распределения	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>

25А	Показательные уравнения и неравенства	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege">https://ege</a>
26Г	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб	1				Якласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
27В	Дисперсия, стандартное отклонение случайной величины	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
28А	Показательные уравнения и неравенства	1				<a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a>
29Г	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.					Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
30В	Дисперсия геометрического распределения					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
31А	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1			
32Г	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в	1				<a href="http://www.tmn.fio.ru/works/">http://www.tmn.fio.ru/works/</a>

	пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках					
33В	Дисперсия биномиального распределения	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
34А	Логарифм числа	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
35Г	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1				Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
36В	Практическая работа по теме: «Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины»	1		1		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
37А	Десятичные и натуральные логарифмы	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
38Г	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы	1				Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson">https://resh.edu.ru/subject/lesson</a>
39В	Закон больших чисел	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
40А	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
41Г	Площадь боковой поверхности и полной	1				Сайт «Решу ЕГЭ»

	поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы					
42В	Выборочный метод исследований	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
43А	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
44Г	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
45В	Практическая работа по теме: «Закон больших чисел»	1		1		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
46А	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
47Г	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
48В	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>

49А	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
50Г	Контрольная работа по теме "Многогранники"	1	1			
51В	Равномерное распределение и его свойства	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
52А	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
53Г	Понятие об объёме	1				
54В	Функция плотности и свойства нормального распределения	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
55А	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
56Г	Понятие об объёме	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
57В	Практическая работа по теме: «Нормальное распределения»	1		1		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
58А	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
59Г	Объём пирамиды	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
60В	Представление данных с помощью таблиц	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
61А	Логарифмические уравнения и неравенства	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

62Г	Объём пирамиды	1				
63В	Представление данных с помощью диаграмм	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
64А	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				
65Г	Объём пирамиды	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
66В	Описательная статистика					<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
67А	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.»	1	1			
68Г	Объём пирамиды	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
69В	Опыты с равновероятными элементарными событиями	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
70А	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
71Г	Объём призмы	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
72В	Вычисление вероятностей событий с применением формул	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
73А	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				<a href="https://easyen.ru/index/katalog">https://easyen.ru/index/katalog</a>

74Г	Объём призмы	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
75В	Вычисление вероятностей событий графическим методом	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
76А	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				<a href="https://easyen.ru/index/katalog">https://easyen.ru/index/katalog</a>
77Г	Объём призмы	1				<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a>
78В	Вычисление вероятностей событий с применением координатной прямой, дерева, диаграммы Эйлера)	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
79А	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				<a href="https://easyen.ru/index/katalog">https://easyen.ru/index/katalog</a>
80Г	Объём призмы	1				<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a>
81В	Случайные величины и распределения	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
82А	Решение тригонометрических уравнений	1				Якласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-ikotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski">https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-ikotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski</a>
83Г	Объём призмы	1				<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a>
84В	Математическое ожидание	1				<a href="https://ww">https://ww</a>

	случайной величины					w.yaklass.ru
85А	Решение тригонометрических уравнений	1				<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
86Г	Объём призмы	1				<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
87В	Перестановки и факториал	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
88А	Решение тригонометрических уравнений	1				<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
89Г	Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников"	1	1			
90В	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
91А	Решение тригонометрических уравнений	1				<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
92Г	Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometry">https://www.yaklass.ru/p/geometry</a>
93В	Формула бинома Ньютона	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
94А	Примеры тригонометрических неравенств	1				Яккласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens">https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens</a>
95Г	Повторение, обобщение	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometry">https://www.yaklass.ru/p/geometry</a>



	систематизация знаний. Построение сечений в многограннике					
96В	Операции над событиями	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
97А	Примеры тригонометрических неравенств	1				Яккласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
98Г	Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria">https://www.yaklass.ru/p/geometria</a>
99В	Операции над событиями	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
100А	Примеры тригонометрических неравенств	1				Яккласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
101Г	Итоговая контрольная работа	1				
102В	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	1			<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
103А	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические уравнения и неравенства"	1	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
104Г	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися	1				Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

	прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями					
105В	Результаты контрольной работы	1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	$35+35+35=105$	$3+2+1=6$	3		

## 12 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
				План	Факт	
		Всего	Контрольные работы			
1А	Непрерывные функции	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
2А	Метод интервалов для решения неравенств	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
3А	Метод интервалов для решения неравенств	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
4Г	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы	1				<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a>
5А	Производная функции	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
6А	Производная функции	1				
7А	Геометрический и физический смысл производной	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
8Г	Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы	1				<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a>
9А	Геометрический и физический смысл производной	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>

10А	Геометрический и физический смысл производной	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
11А	Геометрический и физический смысл производной	1				<a href="http://www.ege.edu.ru/">http://www.ege.edu.ru/</a>
12Г	Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/</a>
13А	Производные элементарных функций	1				<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a>
14А	Производные элементарных функций	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a>
15А	Производная суммы, произведения, частного функций	1				<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a>
16Г	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/</a>
17А	Производная суммы, произведения, частного функций	1				<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a>
18А	Производная суммы, произведения, частного функций	1				<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a>
19А	Производная суммы, произведения, частного функций	1				<a href="http://resh.edu.ru/">http://resh.edu.ru/</a>
20Г	Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1				<a href="https://math-ege.sdangia.ru">https://math-ege.sdangia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a>

21А	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
22А	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
23А	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
24Г	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/</a>
25А	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
26А	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				<a href="https://math-ege.sdamgia.ru">https://math-ege.sdamgia.ru</a> <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a>
27А	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
28Г	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
29А	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Сайт «Решу ЕГЭ»

30А	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
31А	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
32Г	Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
33А	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
34А	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
35А	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
36Г	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность	1				<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
37А	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	1				<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
38А	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>

	формулой или графиком					
<b>39А</b>	<b>Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
40Г	Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	1				<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
41А	Первообразная. Таблица первообразных	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
42А	Первообразная. Таблица первообразных	1				<a href="http://www.new.teacher.fio/">http://www.new.teacher.fio/</a>
43А	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				<a href="http://www.new.teacher.fio/">http://www.new.teacher.fio/</a>
44Г	Комбинация тел вращения и многогранников	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
45А	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
46А	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
47А	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>

48Г	Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	1				<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
49А	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
50А	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
51А	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
52Г	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
53А	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				<a href="https://ege.sdangia.ru/">https://ege.sdangia.ru/</a>
<b>54А</b>	<b>Контрольная работа по теме «Первообразная. Интеграл»</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
55А	Системы линейных уравнений	1				<a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
56Г	Объём цилиндра, конуса	1				<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
57А	Системы линейных уравнений	1				<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
58А	Системы линейных уравнений	1				<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
59А	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
60Г	Объём шара и площадь сферы	1				Сайт «Решу ЕГЭ»



61A	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
62A	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				<a href="http://mathege.ru">http://mathege.ru</a>
63A	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
64Г	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных тел	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
65A	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
66A	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				<a href="http://www.newteacher.fio/">http://www.newteacher.fio/</a>
67A	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				<a href="http://www.newteacher.fio/">http://www.newteacher.fio/</a>
<b>68Г</b>	<b>Контрольная работа по темам "Тела вращения" и "Объемы тел"</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		

69А	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				videouroki.net
70А	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				videouroki.net
71А	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				.ru/index/katalog/0-95 https://easyen
72Г	Вектор на плоскости и в пространстве	1				http://resh.edu.ru/
73А	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1				http://resh.edu.ru/
74А	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1				http://resh.edu.ru/
<b>75А</b>	<b>Контрольная работа по теме "Системы уравнений"</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
76Г	Сложение и вычитание векторов	1				ЯКласс https://www.yaklass.ru/
77А	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				https://resh.edu.ru/
78А	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				https://ege.sdangia.ru/
79А	Натуральные и целые числа в задачах	1				https://ege.sdangia.ru/

	из реальной жизни					ru/
80Г	Умножение вектора на число	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
81А	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
82А	Признаки делимости целых чисел	1				<a href="https://www.uchportal.ru/load/24-2">https://www.uchportal.ru/load/24-2</a>
83А	Признаки делимости целых чисел	1				<a href="https://www.uchportal.ru/load/24-2">https://www.uchportal.ru/load/24-2</a>
84Г	Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/">https://www.yaklass.ru/p/geometria/</a>
85А	Признаки делимости целых чисел	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
86А	Признаки делимости целых чисел	1				<a href="http://www.ege.edu.ru/">http://www.ege.edu.ru/</a>
87А	Признаки делимости целых чисел	1				<a href="http://www.ege.edu.ru/">http://www.ege.edu.ru/</a>
88Г	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/">https://www.yaklass.ru/p/geometria/</a>
89А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>

90А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
91А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
92Г	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistemakoordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistemakoordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-</a>
93А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
94А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
95А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
96Г	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/</a>
97А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
98А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				Решу ЕГЭ <a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>

99А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
100Г	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/</a>
101А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
102А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				<a href="http://www.ege.edu.ru/">http://www.ege.edu.ru/</a>
103А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				<a href="http://www.ege.edu.ru/">http://www.ege.edu.ru/</a>
104Г	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/</a>
105А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				<a href="http://www.ege.edu.ru/">http://www.ege.edu.ru/</a>
106А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				<a href="http://www.ege.edu.ru/">http://www.ege.edu.ru/</a>
107А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства					<a href="https://ege.sdamgia.ru/">https://ege.sdamgia.ru/</a>
<b>108Г</b>	<b>Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве"</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			<a href="http://www.ege.edu.ru/">http://www.ege.edu.ru/</a>
109А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>

110А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
111А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
112Г	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1				<a href="https://easyen.ru/index/katalog">https://easyen.ru/index/katalog</a>
113А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
114А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
115А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				Сайт «Решу ЕГЭ»
116Г	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
117А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				<a href="https://www.uchportal.ru/load/24-2">https://www.uchportal.ru/load/24-2</a>
118А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				<a href="https://www.uchportal.ru/load/24-2">https://www.uchportal.ru/load/24-2</a>
119А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

120Г	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
121А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
122А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
123А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
124Г	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/</a>
125А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
126А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
127А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
128Г	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии	1				ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/</a>
129А	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				Российская электронная школа

					<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>	
<b>130A</b>	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
<b>131A</b>	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
132Г	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>	
133A	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	
134A	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			<a href="https://www.uchportal.ru/load/24-2">https://www.uchportal.ru/load/24-2</a>	
135A	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов.	1			Сайт «Решу ЕГЭ»	
136Г	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Координаты и векторы в пространстве				<a href="https://www.uchportal.ru/load/24-2">https://www.uchportal.ru/load/24-2</a>	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>102+34=136</b>	<b>4+4=8</b>			







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

Учебники:

1.Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Шабунин М.И. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни / – М.: Просвещение, 2021г.

2.Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. (Базовый и углубленный уровни) /. – М.: Просвещение, 2021г..

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Шабунин М.И. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни / – М.: Просвещение, 2021г.
2. Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и углублённый уровень.
3. Фёдорова Н.Е., Ткачёва М.В., Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10 класс.
4. Фёдорова Н.Е., Ткачёва М.В., Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 11 класс.
5. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. (Базовый и углубленный уровни) /. – М.: Просвещение, 2021г..
6. Литвиненко В.Н., Батугина О.А. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 10 класс.
7. Яценко И.В., Шестаков С.А. Я сдам ЕГЭ! Курс самоподготовки. Технология решения заданий. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Базовый уровень. Профильный уровень. В трёх частях: «Алгебра», «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия».

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Российский общеобразовательный портал:

<http://www.school.edu.ru/default.asp>

Образовательные ресурсы сети Интернет: <http://katalog.iot.ru>

Федеральный портал Российского образования: <http://www.edu.ru/>

Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>

Сайт поддержки ЕГЭ: <http://www.ege.edu.ru/>

