

СОГЛАСОВАНО:
заседание МО
протокол № 1 от 30.08.2024 г.

РАССМОТРЕНО:
заседание НМС
протокол №1 от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО:
Директор МБОУ «Гимназия №1»
_____/Р.И. Шишкина/
Приказ № 107/4 от 30.08.2024 г.

**Рабочая программа по учебному предмету «Математика»
на уровень среднего общего образования**

2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Программа по математике на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы по математике обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

В программе по математике учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В соответствии с названием концепции, математическое образование должно, в частности, предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе. Именно на решение этой задачи нацелена программа по математике базового уровня.

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

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

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

конструировать новые. В процессе решения задач – основной учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

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

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

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

Приоритетными целями обучения математике в 10–11 классах на базовом уровне являются:

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Основными линиями содержания математики в 10–11 классах являются: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в ФГОС СОО требование «владение методами доказательств, алгоритмами решения задач, умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач» относится ко всем учебным курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования.

В соответствии с ФГОС СОО математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Программой по математике предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Формирование логических умений осуществляется на

протяжении всех лет обучения на уровне среднего общего образования, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше учебных курсов.

Общее число часов, рекомендованных для изучения математики – 340 часов: в 10 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 11 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

Рабочая программа по предмету математика составлена с опорой на целевые приоритеты воспитания, с учетом, а также с учетом методических рекомендаций по изучению государственной символики. В тематическом планировании предусмотрены часы на профориентацию и организацию проектной деятельности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

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

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

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

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

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно

формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

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

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

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

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию

умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

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

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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»

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 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 способствует 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.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

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 и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

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 с 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 «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ «ГЕОМЕТРИЯ»

На изучение геометрии отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 1 час в неделю в 11 классе, всего за два года обучения - 102 учебных часа.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

На изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 час в неделю в течение каждого года обучения, всего 68 учебных часов.

Рабочая программа по предмету «Литература» составлена с опорой на целевые приоритеты воспитания, с учетом финансовой и функциональной грамотности, а также с учетом методических рекомендаций по изучению государственной символики. В тематическом планировании предусмотрены часы на профориентацию и организацию проектной деятельности обучающихся.

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.

Решение тригонометрических уравнений.

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

Функции и графики

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

Множества и логика

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

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.

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.

11 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 равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными 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 ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

б) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

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, сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы по математике на базовом уровне на уровне среднего общего образования представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах программы по математике.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА
«АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

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

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

Функции и графики

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

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

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

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

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

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

Начала математического анализа

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

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

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

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА «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.

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.

11 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.

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

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

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

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

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

Оперировать понятием вектор в пространстве.

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

Применять правило параллелепипеда.

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

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

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

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

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

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.

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.

11 КЛАСС

Сравнивать 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

Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования

Гражданское воспитание:

- знающий и принимающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.
- понимающий сопричастность к прошлому, настоящему и будущему народа России, тысячелетней истории российской государственности на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.
- проявляющий уважение к государственным символам России, праздникам.
- проявляющий готовность к выполнению обязанностей гражданина России, реализации своих гражданских прав и свобод при уважении прав и свобод, законных интересов других людей.
- выражающий неприятие любой дискриминации граждан, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции в обществе.
- принимающий участие в жизни класса, общеобразовательной организации, в том числе самоуправлении, ориентированный на участие в социально значимой деятельности.

Патриотическое воспитание

- осознающий свою национальную, этническую принадлежность, любящий свой народ, его традиции, культуру.
- проявляющий уважение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в родной стране.
- проявляющий интерес к познанию родного языка, истории и культуры своего края, своего народа, других народов России.
- знающий и уважающий достижения нашей Родины — России в науке, искусстве, спорте, технологиях, боевые подвиги и трудовые достижения, героев и защитников Отечества в прошлом и современности.
- принимающий участие в мероприятиях патриотической направленности.

Духовно-нравственное воспитание

- знающий и уважающий духовно-нравственную культуру своего народа, ориентированный на духовные ценности и нравственные нормы народов России, российского общества в ситуациях нравственного выбора (с учётом национальной, религиозной принадлежности).
- выражающий готовность оценивать своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных ценностей и норм с учётом осознания последствий поступков.
- выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих традиционным в России духовно-нравственным нормам и ценностям.
- сознающий соотношение свободы и ответственности личности в условиях индивидуального и общественного пространства, значение и ценность межнационального, межрелигиозного согласия людей, народов в России, умеющий общаться с людьми разных народов, вероисповеданий.
- проявляющий уважение к старшим, к российским традиционным семейным ценностям, институту брака как союзу мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей.
- проявляющий интерес к чтению, к родному языку, русскому языку и литературе как части духовной культуры своего народа, российского общества.

Эстетическое воспитание

- выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в искусстве.
- проявляющий эмоционально-чувственную восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание их влияния на поведение людей.
- сознающий роль художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.
- ориентированный на самовыражение в разных видах искусства, в художественном творчестве.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

- понимающий ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении здоровья, знающий и соблюдающий правила безопасности, безопасного поведения, в том числе в информационной среде.
- выражающий установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность).
- проявляющий неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, игровой и иных форм зависимостей), понимание их последствий, вреда для физического и психического здоровья.
- умеющий осознавать физическое и эмоциональное состояние (своё и других людей), стремящийся управлять собственным эмоциональным состоянием.
- способный адаптироваться к меняющимся социальным, информационным и природным условиям, стрессовым ситуациям.

Трудовое воспитание

- уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

- проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.
- осознающий важность трудолюбия, обучения труду, накопления навыков трудовой деятельности на протяжении жизни для успешной профессиональной самореализации в российском обществе.
- участвующий в решении практических трудовых дел, задач (в семье, общеобразовательной организации, своей местности) технологической и социальной направленности, способный инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность.
- выражающий готовность к осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов, потребностей.

Экологическое воспитание

- понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества.
- осознающий свою ответственность как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред.
- выражающий активное неприятие действий, приносящих вред природе.
- ориентированный на применение знаний естественных и социальных наук для решения задач в области охраны природы, планирования своих поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.
- участвующий в практической деятельности экологической, природоохранной направленности.

Ценности научного познания

- выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.
- ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.
- развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).
- демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне среднего общего образования

Гражданское воспитание

- осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.
- сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, сформированного российского национального исторического сознания.
- проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.
- ориентированный на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.
- осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.
- обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в ученическом самоуправлении, волонтерском движении, экологических, военно-патриотических и другие объединениях, акциях, программах).

Патриотическое воспитание

- Выражающий свою национальную, этническую принадлежность, приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.
- сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российскую культурную идентичность.
- проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, традициям, праздникам, памятникам народов, проживающих в родной стране — России.
- проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении российской культурной идентичности.

Духовно-нравственное воспитание

- проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения.
- действующий и оценивающий своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных ценностей и норм с осознанием последствий поступков, деятельно выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих этим ценностям.
- проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.
- понимающий и деятельно выражающий ценность межнационального, межрелигиозного согласия людей, народов в России, способный вести диалог с людьми разных национальностей, отношения к религии и религиозной принадлежности, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.

- ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей; понимания брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания в семье детей; неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности.
- обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России, демонстрирующий устойчивый интерес к чтению как средству познания отечественной и мировой духовной культуры.

Эстетическое воспитание

- выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.
- проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние.
- проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значения нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.
- ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей в разных видах искусства с учётом российских традиционных духовных и нравственных ценностей, на эстетическое обустройство собственного быта.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

- понимающий и выражающий в практической деятельности ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.
- соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.
- выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность), стремление к физическому совершенствованию, соблюдающий и пропагандирующий безопасный и здоровый образ жизни.
- проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья.
- демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим эмоциональным состоянием, развивающий способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся условиям (социальным, информационным, природным).

Трудовое воспитание

- уважающий труд, результаты труда, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны, трудовые достижения российского народа.
- проявляющий способность к творческому созидательному социально значимому труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях, в том числе предпринимательской деятельности в условиях самозанятости или наёмного труда.

- участвующий в социально значимой трудовой деятельности разного вида в семье, общеобразовательной организации, своей местности, в том числе оплачиваемом труде в каникулярные периоды, с учётом соблюдения законодательства.
- выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
- понимающий специфику трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовый учиться и трудиться в современном обществе.
- ориентированный на осознанный выбор сферы трудовой, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.

Экологическое воспитание

- демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде.
- выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе.
- применяющий знания естественных и социальных наук для разумного, бережливого природопользования в быту, общественном пространстве.
- имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, участвующий в его приобретении другими людьми.

Ценности научного познания

- деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений.
- обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России.
- демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.
- развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности	ЦОР/ЭОР	Примечание
Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства – 14 часов					
1	Множество, операции над	1	Использовать теоретико-	Образовательная	

	множествами. Диаграммы Эйлера—Венна		множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.	платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1	Оперировать понятиями: рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1	Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления, используя правила округления.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	Делать прикидку и оценку результата вычислений.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
5	Стартовая диагностика	1	Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое и рациональное уравнение, неравенство.		Согласно графику, утверждённому директором МБОУ «Гимназия №1»
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1	Выполнять преобразования целых и рациональных выражений.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
7	Арифметические операции с действительными числами	1	Решать основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
			Применять рациональные уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки реальной	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1	жизни.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
9	Тождества и тождественные преобразования	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
10	Уравнение, корень уравнения	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
11	Неравенство, решение неравенства	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
12	Метод интервалов	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел.	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная	

	Рациональные уравнения и неравенств"			платформа resh.edu.ru	
Функции и графики. Степень с целым показателем – 6 часов					
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1	<p>Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.</p> <p>Выполнять преобразования степеней с целым показателем. Использовать стандартную форму записи действительного числа.</p> <p>Формулировать и иллюстрировать графически свойства степенной функции.</p> <p>Выражать формулами зависимость между величинами.</p> <p>Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функции и изучения их свойств.</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
17	Чётные и нечётные функции	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

				resh.edu.ru	
Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства - 18 часов					
21	Арифметический корень натуральной степени	1	<p>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства корня n-ой степени.</p> <p>Выполнять преобразования иррациональных выражений.</p> <p>Решать основные типы иррациональных уравнений и неравенств.</p> <p>Применять для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства.</p> <p>Строить, читать график корня n-ой степени.</p> <p>Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств.</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
22	Арифметический корень натуральной степени	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
26	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
27	Действия с	1		Образовательная	

	арифметическими корнями n–ой степени			платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
28	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
29	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
30	Действия с арифметическими корнями n–ой степени	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа	

				resh.edu.ru	
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
36	Свойства и график корня n-ой степени	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
37	Свойства и график корня n-ой степени	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения – 22 часа					
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла. Использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
40	Синус, косинус и тангенс	1		Образовательная	

	числового аргумента		<p>функции. Выполнять преобразования тригонометрических выражений. Решать основные типы тригонометрических уравнений.</p>	платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
45	Основные тригонометрические формулы	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
46	Основные тригонометрические формулы	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа	

				resh.edu.ru	
47	Основные тригонометрические формулы	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
48	Основные тригонометрические формулы	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
49	Преобразование тригонометрических выражений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
50	Преобразование тригонометрических выражений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
51	Преобразование тригонометрических выражений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
52	Преобразование тригонометрических выражений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
53	Преобразование тригонометрических	1		Образовательная платформа uchi.ru,	

	выражений			образовательная платформа resh.edu.ru	
54	Решение тригонометрических уравнений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
55	Решение тригонометрических уравнений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
56	Решение тригонометрических уравнений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
57	Решение тригонометрических уравнений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
58	Решение тригонометрических уравнений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
59	Решение тригонометрических уравнений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Последовательности и прогрессии - 5 часов					
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1	Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Задавать последовательности различными способами. Применять формулу сложных процентов для решения задач из реальной практики (с использованием калькулятора). Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
64	Формула сложных процентов	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
65	Формула сложных процентов	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Повторение, обобщение, систематизация знаний – 3 часа					

66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
67	Годовая контрольная работа	1			Согласно графику промежуточной аттестации, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68			

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности	ЦОР/ЭОР	Примечание
<p>Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства -12 часов</p>					
1	Степень с рациональным показателем	1	<p>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени. Применять свойства степени для преобразования выражений. Формулировать и иллюстрировать графически свойства показательной функции. Решать основные типы показательных уравнений и неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
2	Свойства степени	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
6	Входная контрольная работа	1			Согласно графику, утверждённому

			функций и изучения их свойств		директором МБОУ «Гимназия №1»
7	Показательные уравнения и неравенства	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
8	Показательные уравнения и неравенства	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
9	Показательные уравнения и неравенства	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
10	Показательные уравнения и неравенства	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
11	Показательная функция, её свойства и график	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства -12 часов					
13	Логарифм числа	1	Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
14	Десятичные и натуральные	1		Образовательная	

	логарифмы		логарифма.	платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	Формулировать и иллюстрировать графически свойства логарифмической функции. Решать	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	основные типы логарифмических уравнений и неравенств.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1	Знакомиться с историей развития математики	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1		Образовательная платформа uchi.ru,	

				образовательная платформа resh.edu.ru	
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства – 9 часов					
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	Оперировать понятием периодическая функция. Строить, анализировать, сравнивать графики тригонометрических функций. Формулировать и иллюстрировать графически свойства тригонометрических функций. Решать простейшие тригонометрические неравенства. Использовать графики для решения тригонометрических неравенств. Использовать цифровые ресурсы для	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
29	Примеры тригонометрических неравенств	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
30	Примеры тригонометрических неравенств	1		Образовательная платформа uchi.ru,	

			построения графиков функций и изучения их свойств	образовательная платформа resh.edu.ru	
31	Примеры тригонометрических неравенств	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
32	Примеры тригонометрических неравенств	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Производная. Применение производной – 24 часа					
34	Непрерывные функции	1	Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
35	Метод интервалов для решения неравенств	1	Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
36	Метод интервалов для решения неравенств	1	Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
37	Производная функции	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

			<p>Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков. Применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомиться с историей развития математического анализа</p>	платформа resh.edu.ru	
38	Производная функции	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
39	Геометрический и физический смысл производной	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
40	Геометрический и физический смысл производной	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
41	Производные элементарных функций	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
42	Производные элементарных функций	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
54	Нахождение наибольшего и	1		Образовательная	

	наименьшего значения функции на отрезке			платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Интеграл и его применения - 9 часов					
58	Первообразная. Таблица первообразных	1	Оперировать понятиями: первообразная, интеграл. Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона– Лейбница. Знакомиться с историей развития математического анализа	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
59	Первообразная. Таблица первообразных	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная	

				платформа resh.edu.ru	
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Системы уравнений – 12 часов					
67	Системы линейных уравнений	1	Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
68	Системы линейных уравнений	1	Использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	Находить решения простейших систем и совокупностей	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

			рациональных уравнений и неравенств.	платформа resh.edu.ru	
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	Использовать графики функций для решения уравнений.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1	и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

	реальной жизни				
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Натуральные и целые числа – 6 часов					
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1	Оперировать понятиями: натуральное число, целое число. Использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
82	Признаки делимости целых чисел	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
83	Признаки делимости целых чисел	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
84	Признаки делимости целых чисел	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Повторение, обобщение, систематизация знаний – 18 часов					
85	Повторение, обобщение,	1	Решать прикладные	Образовательная	

	систематизация знаний. Уравнения		<p>задачи из различных областей науки и реальной жизни с помощью основных понятий курса алгебры и начал математического анализа.</p> <p>Выбирать оптимальные способы вычислений.</p> <p>Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков</p>	платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний.	1		Образовательная платформа uchi.ru,	

	Неравенства			образовательная платформа resh.edu.ru	
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
99	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
100	Годовая контрольная работа	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	Согласно графику промежуточной аттестации, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»

101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102			

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности	ЦОР/ЭОР	Примечание
Введение в стереометрию – 10 часов					
1	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме. Получать представления о пространственных фигурах, разбирать простейшие правила изображения этих фигур. Изображать прямую и плоскость на рисунке.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
2	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1	Распознавать многогранники, пирамиду, куб, называть их элементы. Делать рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
3	Понятия: пересекающиеся	1		Образовательная	

	плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость		изображениях. Знакомиться с сечениями, с методом следов; использовать для построения сечения метод следов, кратко записывать шаги построения сечения.	платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
4	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах	1	Распознавать вид сечения и отношений, в которых сечение делит ребра куба, находить площадь сечения.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
5	Стартовая диагностика	1	Использовать подобие при решении задач на построение сечений. Знакомиться с аксиоматическим построением стереометрии, с аксиомами		Согласно графику, утверждённому директором МБОУ «Гимназия №1»
6	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	1	стереометрии и следствиями из них. Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
7	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1	из окружающей обстановки	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
8	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
9	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии:	1		Образовательная платформа uchi.ru,	

	аксиомы стереометрии и следствия из них			образовательная платформа resh.edu.ru	
10	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей – 12 часов					
11	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Перечислять возможные способы расположения двух прямых	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
12	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых	1	в пространстве, иллюстрировать их на примерах. Давать определение скрещивающихся прямых, формулировать признак	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
13	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости	1	скрещивающихся прямых и применять его при решении задач. Распознавать призму, называть её элементы.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
14	Углы с сонаправленными сторонами	1	Строить сечения призмы на готовых чертежах. Перечислять возможные способы взаимного	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
15	Угол между прямыми в пространстве	1	расположения прямой и плоскости в пространстве, приводить соответствующие	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа	

			примеры из реальной жизни.	resh.edu.ru	
16	Угол между прямыми в пространстве	1	Давать определение параллельности прямой и плоскости. Формулировать признак параллельности прямой и плоскости, утверждение о прямой пересечения двух плоскостей, проходящих через параллельные прямые.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
17	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости	1	Решать практические задачи на построение сечений многогранника.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
18	Свойства параллельных плоскостей	1	Объяснять случаи взаимного расположения плоскостей. Давать определение параллельных плоскостей; приводить примеры	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
19	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
20	Построение сечений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
21	Построение сечений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
22	Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в	1		Образовательная платформа uchi.ru,	

	пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"			образовательная платформа resh.edu.ru	
Перпендикулярность прямых и плоскостей – 12 часов					
23	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве	1	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Объяснить , какой угол называется углом между пересекающимися	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
24	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1	прямыми, скрещивающимися прямыми в пространстве. Давать определение перпендикулярных прямых и прямой,	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
25	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1	перпендикулярной к плоскости. Находить углы между скрещивающимися прямыми в кубе и пирамиде.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	Приводить примеры из реальной жизни и окружающей обстановки, иллюстрирующие перпендикулярность прямых в пространстве	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
27	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	и перпендикулярность прямой к плоскости. Формулировать признак перпендикулярности прямой и плоскости, применять его на практике: объяснять	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
28	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1	перпендикулярность ребра куба и диагонали его грани, которая его не содержит, находить длину диагонали	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

			куба. Вычислять высоту правильной треугольной и правильной четырёхугольной пирамид по длинам рёбер.	resh.edu.ru	
29	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1	Решать задачи на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
30	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1	Объяснять , что называют перпендикуляром и наклонной из точки к плоскости; проекцией наклонной на плоскость. Объяснять, что называется расстоянием: от точки до плоскости; между параллельными плоскостями; между прямой и параллельной ей плоскостью; между скрещивающимися прямыми.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
31	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	Находить эти расстояния в простых случаях в кубе, пирамиде, призме.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
32	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели понятий.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
33	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	Использовать при решении задач на построение сечений теорему Пифагора, свойства прямоугольных треугольников с использованием геометрических	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
34	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Углы между прямыми и плоскостями – 10 часов					

35	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	1	<p>Давать определение угла между плоскостями.</p> <p>Давать определение и формулировать признак взаимно</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
36	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1	<p>перпендикулярных плоскостей.</p> <p>Находить углы между плоскостями в кубе и пирамиде.</p> <p>Использовать при решении задач</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
37	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1	<p>основные теоремы и методы планиметрии.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
38	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1	<p>с использованием геометрических понятий.</p> <p>Использовать при решении задач на построение сечений соотношения в прямоугольном треугольнике</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
39	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
40	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
41	Теорема о трёх перпендикулярах	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная	

				платформа resh.edu.ru	
42	Теорема о трёх перпендикулярах	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
43	Теорема о трёх перпендикулярах	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
44	Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Многогранники -11 часов					
45	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника	1	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определение параллелепипеда, распознавать его виды и изучать свойства. Давать определение пирамиды, распознавать виды пирамид, формулировать свойства рёбер, граней и высоты правильной пирамиды.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
46	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы	1	Находить площадь полной и боковой поверхности пирамиды. Давать определение усечённой пирамиды, называть её элементы.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
47	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

48	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида	1	Формулировать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. Решать задачи на вычисление, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
49	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб	1	Давать определение призмы, распознавать виды призм, изображать призмы на чертеже. Находить площадь полной или боковой поверхности призмы. Изучать соотношения Эйлера для числа рёбер, граней и вершин многогранника.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
50	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1	Изучать виды правильных многогранников, их названия и количество граней.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
51	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках	1	Изучать симметрию многогранников. Объяснять , какие точки называются симметричными относительно данной точки, прямой или плоскости, что называют центром, осью или плоскостью симметрии фигуры.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
52	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы	1	Приводить примеры симметричных фигур в архитектуре, технике, природе. Моделировать реальные ситуации	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

54	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	1	на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий, использовать подобие многогранников	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
55	Контрольная работа по теме "Многогранники"	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Объёмы многогранников – 9 часов					
56	Понятие об объёме	1	Вычислять объём призмы и пирамиды по их элементам. Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
57	Объём пирамиды	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
58	Объём пирамиды	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
59	Объём пирамиды	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
60	Объём пирамиды	1		Образовательная платформа uchi.ru,	

				образовательная платформа resh.edu.ru	
61	Объём призмы	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
62	Объём призмы	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
63	Объём призмы	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
64	Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников"	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Повторение: сечения, расстояния и углы – 4 часа					
65	Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике	1	Строить сечение многогранника методом следов. Давать определение расстояния между фигурами. Находить расстояние	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
66	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до	1	между параллельными плоскостями, между плоскостью и параллельной ей прямой, между	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

	прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми		скрещивающимися прямыми. Строить линейный угол двугранного угла на чертеже многогранника и находить его величину. Находить углы между плоскостями в многогранниках	resh.edu.ru	
67	Годовая контрольная работа	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	Согласно графику, утверждённому директором МБОУ «Гимназия №1»
68	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68			

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Основные виды деятельности	ЦОР/ЭОР	Примечание
Тела вращения – 12 часов					
1	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы	1	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
2	Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы	1	Давать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра. Определять сферу как фигуру вращения окружности.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
3	Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	1	Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, двух сфер, иллюстрировать это на чертежах и рисунках.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
4	Входная контрольная работа	1	Формулировать определение касательной плоскости к сфере, свойство и признак касательной плоскости.		Согласно графику, утверждённому директором МБОУ «Гимназия №1»
5	Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1	Знакомиться с геодезическими линиями на сфере Объяснять , что называют цилиндром, называть его элементы.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
6	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью,	1	Изучать, объяснять , как	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная	

	параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)		получить цилиндр путём вращения прямоугольника.	платформа resh.edu.ru	
7	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности	1	Выводить, использовать формулы для вычисления площади боковой поверхности цилиндра.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
8	Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1	Изучать, распознавать развертку цилиндра. Изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через его ось, параллельной или перпендикулярной оси.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
9	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность	1	Находить площади этих сечений.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
10	Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	1	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геом	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
11	Комбинация тел вращения и многогранников	1	Объяснять , какое тело называют круговым конусом, называть его элементы. Изучать, объяснять , как получить конус путём	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
12	Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	1	вращения прямоугольного треугольника. Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

		<p>к оси.</p> <p>Изучать, распознавать развёртку конуса.</p> <p>Выводить, использовать формулы для вычисления площади боковой поверхности конуса.</p> <p>Находить площади сечений, проходящих через вершину конуса или перпендикулярных его оси.</p> <p>Объяснять, какое тело называется усечённым конусом.</p> <p>Изучать, объяснять, как его получить путём вращения прямоугольной трапеции.</p> <p>Выводить, применять формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса</p> <p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p> <p>Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, построением сечений тел вращения, с комбинациями тел вращения и многогранников нахождение геометрических величин.</p>		
--	--	--	--	--

			<p>Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы задачи на вычисление и доказательство.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий</p>		
Объёмы тел – 5 часов					
13	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел	1	<p>Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
14	Объём цилиндра, конуса	1	<p>Выводить, использовать формулы объёмов: призмы, цилиндра, пирамиды, конуса; усечённой пирамиды и усечённого конуса.</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
15	Объём шара и площадь сферы	1	<p>Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов.</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
16	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел	1	<p>Формулировать определение шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.</p> <p>Применять формулы для нахождения объёмов шарового сегмента, шарового сектора.</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
17	Контрольная работа по темам "Тела вращения" и "Объёмы тел"	1	<p>Решать стереометрические</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная	

			задачи, связанные с объёмом шара и площадью сферы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий.	платформа resh.edu.ru	
Векторы и координаты в пространстве – 10 часов					
18	Вектор на плоскости и в пространстве	1	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
19	Сложение и вычитание векторов	1	Оперировать понятием вектор в пространстве. Формулировать правило параллелепипеда при сложении векторов.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
20	Умножение вектора на число	1	Складывать, вычитать векторы, умножать вектор на число.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
21	Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда	1	Изучать основные свойства этих операций. Давать определение прямоугольной системы координат в пространстве.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
22	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1	Выразить координаты вектора через координаты его концов.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
23	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	1	Выводить, использовать формулу длины вектора и расстояния между точками.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная	

	Простейшие задачи в координатах		<p>Выражать скалярное произведение векторов через их координаты, вычислять угол между двумя векторами, двумя прямыми.</p> <p>Находить угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями аналитическими методами.</p> <p>Выводить, использовать формулу расстояния от точки до плоскости.</p>	платформа resh.edu.ru	
24	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
25	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
26	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
27	Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве"	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Повторение, обобщение, систематизация знаний					
28	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1	<p>Решать простейшие задачи на нахождение длин и углов в геометрических фигурах, применять теорему Пифагора, теоремы синусов и косинусов.</p> <p>Находить площадь многоугольника, круга.</p> <p>Распознавать подобные фигуры, находить отношения длин и площадей.</p> <p>Использовать при решении стереометрических задач факты и методы планиметрии.</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
30	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи	1		Образовательная платформа uchi.ru,	

	планиметрии и методы их решения			образовательная платформа resh.edu.ru	
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
33	Годовая контрольная работа	1			Согласно графику промежуточной аттестации, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов		ЦОР/ЭОР	Примечание
Представление данных и описательная статистика- 4 часа					
1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1	Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, использовать таблицы и диаграммы для представления статистических данных. Находить описательные характеристики данных. Выдвигать, критиковать гипотезы о характере случайной изменчивости и определяющих её факторах	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
2	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
3	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
4	Стартовая диагностика	1			Согласно графику, утверждённому директором МБОУ «Гимназия №1»
Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами – 3 часа					
5	Случайные эксперименты (опыты) и случайные	1	Выделять на примерах случайные события в описанном случайном	Образовательная платформа uchi.ru,	

	события. Элементарные события (исходы)		опыте. Формулировать условия проведения случайного опыта.	образовательная платформа resh.edu.ru	
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1	Находить вероятности событий в опытах с равновозможными исходами. Моделировать опыты с равновозможными элементарными исходами в ходе практической работы	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
7	Вероятность случайного события. Практическая работа	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Операции над событиями, сложение вероятностей – 3 часа					
8	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1	Использовать диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения объединения и пересечения событий. Решать задачи с использованием формулы сложения вероятностей	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
9	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
10	Формула сложения вероятностей	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий – 7 часов					

11	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1	<p>Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта.</p> <p>Определять независимость событий по формуле и по организации случайного опыта</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
12	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
13	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
14	Формула полной вероятности	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
15	Формула полной вероятности	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
16	Формула полной вероятности. Независимые события	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
17	Контрольная работа	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

				платформа resh.edu.ru	
Элементы комбинаторики – 4 часа					
18	Комбинаторное правило умножения	1	<p>Использовать правило умножения для перечисления событий в случайном опыте.</p> <p>Пользоваться формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
19	Перестановки и факториал	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
20	Число сочетаний	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
21	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Серии последовательных испытаний – 3 часа					
22	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1	<p>Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания.</p> <p>Осваивать понятия: испытание, серия независимых испытаний.</p> <p>Приводить примеры серий независимых испытаний.</p> <p>Решать задачи на поиск</p>	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
23	Серия независимых испытаний Бернулли	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

			вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли.	платформа resh.edu.ru	
24	Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1	Изучать в ходе практической работы с использованием электронных таблиц вероятности событий в сериях независимых испытаний	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Случайные величины и распределения – 6 часов					
25	Случайная величина	1	Осваивать понятия: случайная величина, распределение, таблица распределения, диаграмма распределения. Приводить примеры распределений, в том числе геометрического и биномиального.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
26	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1	Сравнивать распределения случайных величин Находить значения суммы и произведения случайных величин.	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
27	Сумма и произведение случайных величин	1	Строить и распознавать геометрическое и биномиальное распределение	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
28	Сумма и произведение случайных величин	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
29	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

				resh.edu.ru	
30	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Обобщение и систематизация знаний – 4 часа					
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1	Повторять изученное и выстраивать систему знаний	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
33	Годовая контрольная работа	1			Согласно графику промежуточной аттестации, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

11 класс

	Тема	Количество часов		ЦОР/ЭОР	Примечание
Обобщение и систематизация знаний					
1.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1	Повторять изученное и выстраивать систему знаний	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
2.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
3.	Входная контрольная работа	1			Согласно графику проведения, утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
4.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Математическое ожидание случайной величины					
5.	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	1	Осваивать понятие математического ожидания. Приводить и обсуждать примеры	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная	

			применения математического ожидания. Вычислять	платформа resh.edu.ru	
6.	Математическое ожидание суммы случайных величин	1	математическое ожидание. Использовать понятие математического ожидания и его свойства при решении задач. Находить по известным формулам	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
7.	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1	математическое ожидание суммы случайных величин. Находить по известным формулам математические ожидания случайных величин, имеющих геометрическое и биномиальное распределения	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
8.	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины					
9.	Дисперсия и стандартное отклонение	1	Осваивать понятия: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины. Находить дисперсию по распределению. Находить по известным формулам дисперсию геометрического и биномиального распределения, в том числе в ходе практической работы с использованием электронных таблиц		
10.	Дисперсия и стандартное отклонение	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
11.	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
12.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

				resh.edu.ru	
Закон больших чисел					
13.	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1	Знакомиться с выборочным методом исследования совокупности данных. Изучать в ходе практической работы с использованием электронных таблиц применение выборочного метода исследования	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
14.	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1			
15.	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований				
Непрерывные случайные величины (распределения)					
16.	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1	Осваивать понятия: непрерывная случайная величина, непрерывное распределение, функция плотности вероятности. Приводить примеры непрерывных случайных величин. Находить вероятности событий по данной функции плотности, в том числе равномерного распределения	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
17.	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1			Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru
Нормальное распределения					
18.	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения		Осваивать понятия: нормальное распределение. Выделять по описанию случайные величины, распределённые по нормальному закону. Приводить примеры задач, приводящих к нормальному распределению. Находить числовые характеристики нормального распределения по		
19.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1			Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru

			известным формулам. Решать задачи, связанные с применением свойств нормального распределений, в том числе с использованием электронных таблиц	resh.edu.ru	
Обобщение и систематизация знаний					
20.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1	Повторять изученное и выстраивать систему знаний	Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
21.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
22.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
23.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
24.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	

25.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
26.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
27.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
28.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
29.	Годовая контрольная работа	1			Согласно графику проведения промежуточной аттестации,

					утвержденному приказом директора МБОУ «Гимназия №1»
30.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1		Образовательная платформа uchi.ru, образовательная платформа resh.edu.ru	
31.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины				
32.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины				
33.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины				
34.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины				