

Общеобразовательное частое учреждение «Школа XXI век»

УТВЕРЖДЕНО
директор
С.И.Бушуева
Протокол № 2808 от
28.08.2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование учебного предмета	Математика
Классы	10 - 11
Срок реализации	2023 -2025 уч.г.г.
Уровень общего образования	среднее общее
Составитель	Майоркина Е.А. Учитель математики

город Москва, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10 - 11 классов составлена на основе нормативных документов:

1. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. ФГОС ООО, НОО;
3. Алгебра и начала математического анализа. Рабочая программа 10-11 классы. Предметная линия учебников А.Г Мордкович, П.В. Семенов. Пособие для учителей общеобразовательных организаций. Авторы-составители: И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. М: Мнемозина, 2016
4. Математика 10-11 классы. Рабочая программа 10-11 классы. Пособие для учителей общеобразовательных организаций. Авторы-составители: В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белонос, А.А. Мальцев, А.С. Маркович, Ю.В. Михеев, М.В. Фокин. М: Русское слово, 2016
5. Рабочие программы по геометрии: 7-11 классы. Предметная линия учебников Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. Составитель Н.Ф. Гаврилова - М.: Вако, 2016
6. Алгебра и начала математического анализа. 10— 11 классы (базовый и углубленный уровни): учебник для общеобразовательных организаций А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. М.: 2019.
7. Геометрия 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М:2019

Общая характеристика учебного предмета.

Учебный предмет «Математика» является обязательным общеобразовательным предметом. Согласно учебному плану он изучается на двух уровнях: базовом или углубленном в зависимости от образовательных потребностей обучающихся.

Обучение на **базовом уровне** нацелено на формирование общей культуры, связано с развивающими и воспитательными целями образования, с социализацией личности и самоопределением дальнейшего жизненного пути старшеклассника. Изучение математики на базовом уровне ставит своей целью овладение целостной системой математических знаний, которая необходима каждому культурному человеку, планирующему продолжить образование в областях, не связанных с математикой.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой математических понятий, основных формул, законов и методов, изучаемых в основной общеобразовательной программе среднего (полного) общего образования;
- осознание роли математики в описании и исследовании реальных процессов и явлений, формирование представлений об идеях и методах математики; представление о математическом моделировании и возможностях его применения;
- овладение математической терминологией и символикой, понятиями и принципами математического доказательства;
- создание условий для формирования умения выдвигать гипотезы, логически обосновывать суждения, понимать необходимость их проверки;
- формирование умения выполнять точные и приближенные вычисления, преобразование числовых и буквенных выражений, решение уравнений и неравенств, их систем; решений текстовых задач; исследование функций
- понимание вероятностного характера окружающего мира; умение оценивать вероятности наступления событий в простейших ситуациях;
- формирование способности применять приобретенные универсальные учебные действия для решения задач, в том числе задач прикладного характера, из смежных учебных предметов;
- развитие способностей изображать изображать плоские и пространственные геометрические фигуры, их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание свойств геометрических фигур, их комбинаций;
- развитие логики, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования в областях, не требующих

специализированной математической подготовки.

Задачи учебного предмета

Содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин.

Место предмета в базисном учебном плане.

Организация образовательной деятельности

Изучение материала 10 класса в течение 3-х месяцев (сентябрь-ноябрь), 14 недель. Аттестация обучающихся за 10 класс – в декабре.

Изучение материала 11 класса в течение 4-х месяцев (январь-апрель), 13 недель.

Учебный предмет	10 класс			11 класс		
	14 недель			13 недель		
	ОЧ	ЗЧ	ЗАЧ	ОЧ	ЗЧ	ЗАЧ
Алгебра и начала математического анализа	42	18	8	42	18	8
Геометрия	42	18	8	42	18	8
Вероятность и статистика	14	18	8	13	19	2

Планируемые результаты обучения.

Изучение математики в старшей школе даёт возможность обучающимся достичь личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся, установление обучающимися связи между учебной деятельностью и ее мотивом. К личностным результатам освоения старшеклассникам программы относятся:

- сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения;
- сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в

образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Метапредметные результаты освоения основной общеобразовательной программы должны обеспечивать:

- сформированность первоначальных представлений об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов; -умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в нужной форме;
- принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстраций, интерпретации, аргументации; -умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их подтверждения путем доказательств;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; умение самостоятельно выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять её результаты, в том числе и с использованием средств информационно-коммуникационных технологий. **Предметные результаты на базовом уровне** проявляются в знаниях, умениях, компетентностях, характеризующих уровень освоения обучающимися содержания учебного предмета.

В итоге обучающиеся должны:

- владеть базовым понятийным аппаратом;
- характеризовать систему комплексных чисел;
- давать определения, формулировать свойства корней, степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений;
- решать уравнения, неравенства с радикалами, степенями, логарифмами и тригонометрическими функциями в несложных случаях (с применением одной-двух формул и/или замены переменной), в том числе при решении практических расчетных задач из окружающего мира и из области смежных дисциплин;
- приводить примеры реальных явлений и процессов, в том числе периодических, количественные характеристики которых описываются с помощью функций;
- использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; - определять значение функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных описанием, в табличной форме и формулой; описывать свойства функций с опорой на графики; перечислять и иллюстрировать, используя графики, свойства основных элементарных функций;
- соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делая выводы о свойствах таких зависимостей;
- объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функции; вычисление объемов в простейших случаях; находить пределы последовательностей в простейших случаях; - объяснять геометрический и физический смысл производной; пользоваться таблицами производных и интегралов, правилами нахождения производных сумм, произведения и частного; пользоваться понятием производной при описании свойств функции (монотонность,

наибольшее и наименьшее значения);

-приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; составлять таблицы распределения вероятностей;

-осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся в задачах количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм, и выполнять обратные действия с целью извлечения информации из формул, таблиц, графиков и др.;

-исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искоемых величин;

-излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями;

-использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира;

-приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений (параллельности, перпендикулярности, равенства, подобия, симметрии);

-иметь представление о многогранниках и телах вращения; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями;

-давать определения, формулировать свойства многогранников и тел вращения;

-выполнять геометрические построения;

-иллюстрировать методы параллельного, перпендикулярного и центрального проектирования;

-строить простейшие сечения геометрических тел;

-исследовать и описывать пространственные объекты;

-уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов, формулы для вычисления площадей поверхностей пространственных фигур, формулы, для вычисления объемов многогранников и тел вращения;

-вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;

-оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;

-находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты произведения вектора на число, вычислять скалярное произведение векторов; -представлять вектор в виде линейной комбинации трёх векторов, раскладывать вектор по трём некомпланарным;

-проводить доказательства геометрических теорем; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисления и доказательство;

-использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы для построения, проведения экспериментов и наблюдений на плоскости и в пространстве; моделировать изменение свойств геометрических объектов в динамике, в зависимости от изменения параметров.

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 10—11 классах ориентированы на достижение уровня математической грамотности, необходимого для успешного решения задач и проблем в реальной жизни и создание условий для их общекультурного развития.

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 класс

- Читать и строить таблицы и диаграммы.
- Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.
- Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.

- Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.
- Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.
- Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

11 класс

- Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.
- Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.
- Сравнить вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.
- Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.
- Иметь представление о законе больших чисел.
- Иметь представление о нормальном распределении.

Основное содержание.

Числовые функции и числовая окружность. Определения числовой функции, обратной функции. Способы задания числовых функций и их свойства. Знакомство с моделями «числовая окружность» и «числовая окружность на координатной плоскости».

Тригонометрические функции. Синус, косинус как координаты точки числовой окружности, тангенс и *котангенс*. Тригонометрические функции числового аргумента и связи между ними. Тригонометрические функции углового аргумента, радианная мера угла. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики. Формулы приведения. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Сжатие и растяжение графика функций, график гармонического колебания. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$.

Тригонометрические уравнения. Первое представление о решении тригонометрических уравнений и неравенств. Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$, арксинус и решение уравнения $\sin x = a$, арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$, арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. Однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений. Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы разности аргументов. Формулы двойного аргумента, формулы понижения степени. Формулы половинного угла. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Производная.

Числовые последовательности (определение, параметры, свойства). Понятие предела последовательности (на наглядно-интуитивном уровне). Существование предела монотонной ограниченной последовательности (простейшие случаи вычисления пределов последовательности: длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей; вычисление суммы бесконечной геометрической прогрессии).

Предел функции на бесконечности и в точке. Понятие о непрерывности функции. Приращение

аргумента, приращение функции. Определение производной: задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, ее геометрический и физический смысл, алгоритм отыскания производной. Вычисление производных: я формулы и правила дифференцирования. Уравнение касательной к графику функции. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Применение производной для исследования функций: исследование функций на монотонность, отыскание точек экстремума, построение графиков функций. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Степенная функция

Понятие корня n -степени из действительного числа. Функции $y = x^n$, их свойства и графики. Свойства корня и степени. Преобразования выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функция.

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Комбинаторика и вероятность.

Правила умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.

Прямые и плоскости в пространстве.

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонны к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Многогранники.

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).

Векторы.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение векторов на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Метод координат в пространстве.

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. *Уравнение плоскости.* Движения. *Преобразование подобия.* Углы между прямыми и плоскостями. Расстояние между двумя точками, от точки до плоскости.

Цилиндр, конус, шар. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Объемы тел. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы

шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

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.

Содержание программы

Алгебра и начала анализа 10 класс.(68ч)

1. Повторение. (3ч).
2. Числовые функции и числовая окружность. (6ч).
3. Тригонометрические функции. (11ч).
4. Тригонометрические уравнения. (8ч).
5. Преобразование тригонометрических выражений. (12ч).
6. Производные (12ч).

7. Повторение. Решение задач ЕГЭ. (16ч).

Геометрия 10 класс (68ч)

1. Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия(4ч)
2. Параллельность прямых и плоскостей (13ч)
3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (11ч)
4. Многогранники (20ч)
5. Векторы в пространстве (4ч)
6. Итоговое повторение (16ч)

Вероятность и статистика 10 класс (34ч)

1. Представление данных и описательная статистика (4ч).
2. Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами (3ч).
3. Операции над событиями, сложение вероятностей(3ч).
4. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий (6ч).
5. Элементы комбинаторики (4ч).
6. Серии последовательных испытаний (3ч).
7. Случайные величины и распределения(6ч).
8. Обобщение и систематизация знаний(5ч).

Алгебра и начала анализа 11 класс (102ч).

1. Повторение (6ч).
2. Степени и корни. Степенные функции (20ч).
3. Показательные и логарифмические функции (29ч).
4. Первообразная и интеграл (9ч).
5. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20ч).
6. Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ. (18ч)

Геометрия 11 класс (34ч)

1. Метод координат в пространстве (5ч).

2. Цилиндр, конус, шар (12ч).
3. Объемы тел (11ч).
4. Итоговое повторение (6ч).

Вероятность и статистика 11класс (34ч)

1. Повторение, обобщение и систематизация знаний (4ч).
2. Математическое ожидание случайной величины (4 ч).
3. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (4ч).
4. Закон больших чисел (3ч).
5. Непрерывные случайные величины (распределения) (2ч).
6. Нормальное распределение (2ч).
7. Повторение, обобщение и систематизация знаний, подготовка к ЕГЭ (15ч).

Требования к уровню подготовки обучающихся в результате изучения математики на базовом уровне обучающийся должен *знать/понимать*:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику *и в простейших случаях по формуле* поведение и свойства функций,

находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

Уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и *простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;

вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы*;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для построения и исследования простейших математических моделей.

Вероятность и статистика.

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

Геометрия

Уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: • для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении

практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Вероятность и статистика.

Уметь:

- оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;
- свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;
- свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;
- вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

Тематическое планирование алгебра и начала анализа, 10 класс(42оч,18зч,8зач)

№ темы	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.	Кол-ство часов (оч,зч,зач).
1	Повторение	https://znanio.ru/media/materialy_k_urokam_povtoreniya_matematiki_v_10_klasse_nachalo_uchebnogo_goda-11063	3оч
2	Числовые функции	https://compendium.school/mathematics/algebra10/2.html	1оч
3	Определение числовой функции и способы ее задания	https://compendium.school/mathematics/algebra10/2.html	1оч
4	Свойства функций	https://compendium.school/mathematics/algebra10/2.html	1оч
5	Периодические функции	https://compendium.school/mathematics/algebra10/2.html	1оч
6	Обратная функция	https://compendium.school/mathematics/algebra10/2.html	1оч
7	Контрольная работа №1	МЭШ ID: 243644	1зач

8	Тригонометрические функции	https://infourok.ru/biblioteka/algebra/klass-10/uchebnik-123/tema-9534	20ч
9	Числовая окружность	https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/7822875	20ч
10	Числовая окружность на координатной плоскости	https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/7822875	20ч
11	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/conspect/	20ч
12	Тригонометрические функции числового аргумента	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/164c80ce-6e8a-48ff-8b3d-767f851bfe51/112895/	20ч
13	Тригонометрические функции углового аргумента	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/164c80ce-6e8a-48ff-8b3d-767f851bfe51/112895/	1зач
14	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики	https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass/sinus-i-kosinus-tangens-i-kotangens-svoistva-i-grafiki-trigonometricheski_-10781/nakhozhdenie-znachenii-sinusa-i-kosinusa-tangensa-i-kotangensa-10880/re-9232b27f-94c5-425b-9d61-3704ac359bad	1зч
15	Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции»	https://uchitelya.com/algebra/110422-kontrolnaya-rabota-trigonometricheskie-funkcii-10-klass.html	1зач
16	Построение графика функции $y = \sin(x)$	https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2012/03/02/tsor-preobrazovanie-grafikov-trigonometricheskikh-funktsiy-10-11	1зч
17	Построение графика функции $y = \cos(x)$	https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2012/03/02/tsor-preobrazovanie-grafikov-trigonometricheskikh-funktsiy-10-11	1зч

	f(kx)		
18	График гармонического колебания	https://resh.skysmart.ru/10-klass/algebra/mordkovich-447/nomer-199-54126/0	13ч
19	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	https://compendium.school/mathematics/algebra10/16.html	13ч
20	Обратные тригонометрические функции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6113/main/	13ч
	Тригонометрические уравнения	https://kopilkaurokov.ru/matematika/presentacii/mietody-riesheniia-trighonomietrichieskikh-uravnenii-alghiebra-10-kl-k-uchiebniku-a-g-mordkovich	10ч
21	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/210183	10ч
22	Методы решения тригонометрических уравнений	https://al-shell.ru/articles/trigonometricheskaya-uravneniya-10-kl-mordkovich/	13ч
23	Контрольная работа №3	https://mathematics-tests.com/algebra-10-klass/kontrolnye-raboty/10-klass-algebra-kontrolnye-mordkovich	13ач
	Преобразование тригонометрических выражений		13ч
24	Синус и косинус суммы и разности аргументов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/main/	10ч
25	Тангенс суммы и разности аргументов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/conspect/	13ч
26	Формулы	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3490/start/	20ч,13

	приведения		ач
27	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1d70ba30-ffaf-11db-a0fe-a3f91ae5854e/?fullView=1	10ч
28	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/	13ч
29	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1d638806-ffaf-11db-a0fe-a3f91ae5854e/?fullView=1	13ч
30	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$	http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1d638806-ffaf-11db-a0fe-a3f91ae5854e/?fullView=1	13ч
31	Методы решения тригонометрических уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/main/ https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/8533642	13ч
32	Контрольная работа №3 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	https://mathematics-tests.com/algebra-10-klass/kontrolnye-raboty/10-klass-algebra-kontrolnye-mordkovich	13ач
	Производная		
33	Числовые последовательности	http://56bits.ru/materials/algebra/10/glava-5-proizvodnaya/chislovi-posledovatelnosti-i-ikh-svoyst/	13ч

34	Предел числовой последовательности	http://56bits.ru/materials/algebra/10/glava-5-proizvodnaya/chislovie-posledovatelnosti-i-ikh-svoyst/	1зч
35	Предел функции	http://56bits.ru/materials/algebra/10/glava-5-proizvodnaya/chislovie-posledovatelnosti-i-ikh-svoyst/	1зч
36	Определение производной	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/conspect/	1оч
37	Вычисление производных	http://56bits.ru/materials/algebra/10/glava-5-proizvodnaya/vichislenie-proizvodnikh-tazhikova-k-k/	2оч
38	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.	http://56bits.ru/materials/algebra/10/glava-5-proizvodnaya/vichislenie-proizvodnikh-tazhikova-k-k/	1зч
39	Уравнение касательной к графику функции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/conspect/	1оч
40	Контрольная работа № 4	https://mathematics-tests.com/algebra-10-klass/kontrolnye-raboty/10-klass-algebra-kontrolnye-mordkovich	1оч
41	Применение производной для исследования функций	https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/7461245	4оч
42	Построение графиков функций	https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/7461245	1оч, 1зч
43	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/train/36359/	1оч
44	Контрольная	https://mathematics-tests.com/algebra-10-klass/kontrolnye-raboty/10-	1зач

	работа №5	klass-algebra-kontrolnye-mordkovich	
45	Итоговое повторение	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3908/control/1/	5оч
46	Итоговая контрольная работа	https://onlinetestpad.com/ru/test/376342-itogovaya-kontrolnaya-rabota-10-klass-baza	2оч,1 зач

Тематическое планирование по геометрии 10 класс(42оч,18зч,8зач)

№ п/п	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.	Количество часов (оч,зч,зач).
1	Введение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/conspect/ https://znanio.ru/media/reshenie-zadach-na-primenenie-aksiom-stereometrii-10-klass-merzlyak-2634823	1оч
2	Некоторые следствия из аксиом	https://znanio.ru/media/reshenie-zadach-na-primenenie-aksiom-stereometrii-10-klass-merzlyak-2634823	1оч
3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	http://56bits.ru/materials/geometriya/10/vvedenie/urok-3-3/	1зач
4	Параллельность прямых	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/conspect/	1оч
	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/conspect/	1оч
5	Параллельность прямой и плоскости Решение	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/start/	1оч
		https://compendium.school/mathematics/geometry10/11.html	

№ п/п	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.	Количество часов (оч,зч,зач).
	задач		
6	Скрещивающиеся прямые	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/conspect/	1оч
7	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми Решение задач	https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/7816478	1оч
		https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/7816478	1оч
8	Контрольная работа №1.	https://uchitel.pro/геометрия-10-контрольные-работы-атанас/	1оч, 1зач
9	Параллельность плоскостей	https://ppt-online.org/832653	1оч
	Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей	https://4ege.ru/gia-matematika/61513-reshenie-zadach-po-teme-parallelnost-prjamyh-i-ploskostej.html	1оч
10	Свойства параллельных плоскостей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/conspect/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/conspect/	1оч
11	Тетраэдр и параллелепипед	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5444/conspect/	4оч
12	Задачи на построение сечений	https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/lesson_templates/1386617	1оч
13	Решение задач на построение сечений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/train/23581/	1зач
14	Контрольная работа №2	https://uchitel.pro/геометрия-10-контрольные-работы-атанас/	1оч
15	Перпендикулярные прямые	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/	1оч

№ п/п	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.	Количество часов (оч,зч,зач).
	в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости		
16	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/8863638	10ч
17	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/perpendikulyarnost-pryamih-i-ploskostejb/povtorenie-teorii-i-reshenie-tipovyh-zadach-na-perpendikulyarnost-pryamoy-i-ploskosti	10ч
18	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/conspect/149228/	20ч,2зч
19	Угол между прямой и плоскостью	https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/atomic_objects/8513838	10ч
20	Решение задач	http://school-collection.edu.ru/catalog/res/867ea8d0-0927-11dc-a9bd-ddc28aa48d0a/?fullView=1	10ч
21	Двугранный угол	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4748/conspect/ https://100urokov.ru/predmety/dvugrannyj-ugol	20ч

№ п/п	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.	Количество часов (оч,зч,зач).
2 2	Признак перпендикулярности двух плоскостей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4748/main/20814/	1 оч
2 3	Прямоугольный параллелепипед	https://shkolkovo.net/catalog/geometriya_v_prostranstve_stereometriya/pryamougolnyj_parallelepiped	2 оч, 2 зч.
2 4	Решение задач Прям. параллел.	https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2018/12/24/pryamougolnyj-parallelepiped	1 зч
2 5	Контрольная работа №3	https://uchitel.pro/геометрия-10-контрольные-работы-атанас/	1 оч
2 6	Многогранники	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/conspect/	1 оч
2 7	Призма	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/conspect/	4 оч
2 8	Пирамида	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/conspect/	4 оч
2 9	Решение задач. Пирамида	https://shkolkovo.net/catalog/geometriya_v_prostranstve_stereometriya/piramida	1 зч
3 0	Симметрия в пространстве.	https://znaika.ru/catalog/10-klass/geometry/Simmetriya-v-prostranstve.html	2 зч
3 1	Понятие правильного многогранника.	https://www.yaklass.ru/p/geometriya/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-pravilnye-mnogogranniki-11037/opredelenie-i-svoistva-pravilnykh-mnogogrannikov-12127	2 зч
3 2	Решение задач Многогранники	https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/mnogogranniki/reshenie-zadach-po-teme-mnogogranniki	1 зч
3 3	Контрольная работа №4	https://uchitel.pro/геометрия-10-контрольные-работы-атанас/	1 зч
	Векторы в	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/conspect/	1 зч

№ п/п	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.	Количество часов (оч,зч,зач).
	пространстве		
3 4	Понятие вектора. Равенство векторов	https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/vektory-v-prostranstve/ponyatie-vektora-ravenstvo-vektorov	1зч
3 5	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	https://100urokov.ru/predmety/vektora-v-prostranstve	2зч
3 6	Компланарные векторы	https://klassnye-chasy.ru/prezentacii-prezentaciya/geometriya-po-geometrii/v-10-klasse/komplanarnye-vektory	1зч
3 7	Итоговое повторение	http://56bits.ru/materials/geometriya/10/zaklyuchitelnoe-povtorenie-kursa-geometr/reshenie-zadach-po-teme-mnogogranniki/	1зач
3 8	Итог.КР.	https://uchitel.pro/геометрия-10-контрольные-работы-атанас/	1оч

Тематическое планирование Вероятность и статистика, 10 класс(14оч,18зч,2зач)

№ п/п	Тема	Количество часов(оч,зч,зач)
		Электронные цифровые (образовательные) ресурсы.
1.	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1 оч https://www.yaklass.ru
2.	Среднее арифметическое, медиана	1 оч https://www.yaklass.ru
3.	Наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	https://www.yaklass.ru
5.	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1зч https://www.yaklass.ru
6.	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями	1 оч https://www.yaklass.ru 1зач
7.	Практическая работа по теме «Случайные опыты и случайные события,	1зч https://www.yaklass.ru

№ п/п	Тема	Количество часов(оч,зч,зач)
		Электронные цифровые (образовательные) ресурсы.
	опыты с равновероятными элементарными исходами»	
8.	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события	1зч https://www.yaklass.ru
9.	Диаграммы Эйлера	1оч https://www.yaklass.ru
10.	Формула сложения вероятностей	1оч https://www.yaklass.ru
11.	Условная вероятность	1зч https://www.yaklass.ru
12.	Умножение вероятностей	1оч https://www.yaklass.ru
13.	Дерево случайного эксперимента	1оч https://www.yaklass.ru
14.	Формула полной вероятности	1оч https://www.yaklass.ru 1зач
15.	Независимые события	1оч https://www.yaklass.ru
16.	Практическая работа «Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий»	1оч https://www.yaklass.ru
17.	Комбинаторное правило умножения	1оч https://www.yaklass.ru
18.	Перестановки и факториал	1оч https://www.yaklass.ru
19.	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1зч https://www.yaklass.ru
20.	Формула бинома Ньютона	1зч https://www.yaklass.ru
21.	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача	1зч https://www.yaklass.ru
22.	Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли	https://www.yaklass.ru
23.	Практическая работа по теме: «Серии последовательных испытаний»	1зч https://www.yaklass.ru
24.	Случайная величина	1зч https://www.yaklass.ru
25.	Распределение вероятностей	1зч https://www.yaklass.ru
26.	Диаграмма распределения	1зч https://www.yaklass.ru
27.	Сумма и произведение	1зч

№ п/п	Тема	Количество часов(оч,зч,зач)
		Электронные цифровые (образовательные) ресурсы.
	случайных величин	https://www.yaklass.ru
28.	Примеры распределений	1зч https://www.yaklass.ru
29.	Геометрическое и биномиальное распределение	1зч https://www.yaklass.ru
30.	Описательная статистика	1оч https://www.yaklass.ru
31.	Случайные опыты и вероятности случайных событий	1зч https://www.yaklass.ru
32.	Операции над событиями	1зч https://www.yaklass.ru
33	Итоговая контрольная работа	1оч https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2021/05/16/algebra-10-11-klass-proverochnaya-rabota-po-teme-teoriya
34	Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний	1зч https://www.yaklass.ru

Тематическое планирование. Алгебра и начала анализа. 11 класс (42оч,52зч,8зач)

№ п/п	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.	Количество часов (оч,зч,зач)
1	Вводное повторение		2оч,2зч
2	Повторение Арифметический	https://resh.edu.ru/subject/51/11/	2оч,1зч
	Степени и корни. Степенная функция		1зач
3	Понятие корня n -ой степени из действительного числа	https://4ege.ru/gia-matematika/66063-koren-n-oi-stepeni.html	2оч,1зч
4	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ степени из x , их свойства и графики	https://ppt-online.org/255260	1оч,1зч
5	Свойства корня n - степени	https://ppt-online.org/426259	2оч,2зч
6	Преобразование выражений содержащих радикал	https://math-ege.sdangia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=1.4.3%20Преобразования%20выражений,%20в	2оч,1зч
7	Контрольная работа №1	https://pck-matematika.clan.su/algebra_i_nach-analiza-10-11kl-kontrolnye_raboty_m.pdf	1зч

№ п/п	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.	Количество часов (оч,зч,зач)
8	Обобщения понятий о показатели степени	https://uchitelya.com/algebra/15738-prezentaciya-stepennye-funkcii-ih-svoystva-i-grafiki-11-	1оч,1зч
9	Степенные функции, их свойства и графики	http://56bits.ru/materials/algebra/11/ag-mordkovich-profilnij/urok-31-3/	1зч
Показательные и логарифмические функции			
10	Показательная функция, ее свойства и график	https://semenova-klass.moy.su/load/uroki/algebra_i_nachala_analiza_10_11_klassy/prezentacija_po_algebre_dlja_11_klassa_pokazatel'naja_funkcija_ee_svoystva_i_grafik_pokazatelnye_uravnenija_i_neravenstva/11-1-0-137	1оч,1зч
11	Показательные уравнения и неравенства	https://semenova-klass.moy.su/load/uroki/algebra_i_nachala_analiza_10_11_klassy/prezentacija_po_algebre_dlja_11_klassa_pokazatel'naja_funkcija_ee_svoystva_i_grafik_pokazatelnye_uravnenija_i_neravenstva/11-1-0-137	3оч,1зач
12	Контрольная работа №2	https://pck-matematika.clan.su/algebra_i_nachanaliza-10-11kl-kontrolnye_raboty_m.pdf	1оч
13	Понятие логарифма	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/conspect/	2оч,2зч
14	Логарифмическая функция, ее свойства и график	https://semenova-klass.moy.su/load/uroki/algebra_i_nachala_analiza_10_11_klassy/prezentacija_po_algebre_dlja_11_klassa_logarifmicheskaja_funkcija_ee_svoystva_i_grafik_logarifmicheskie_uravnenija_i_neravenstva/11-1-0-138	1оч,2зч
15	Свойства логарифмов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/conspect/	2оч,2зч
16	Логарифмические уравнения	https://4ege.ru/trening-matematika/56762-logarifmy-v-zadaniyah-ege.html https://mathb-ege.sdangia.ru/test?theme=12	2оч,2зч
17	Контрольная работа №3	https://pck-matematika.clan.su/algebra_i_nachanaliza-10-11kl-kontrolnye_raboty_m.pdf	1оч,1зач
18	Логарифмические неравенства	https://mathb-ege.sdangia.ru/test?theme=12	2оч,2зч

№ п/п	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.	Количество часов (оч,зч,зач)
19	Переход к новому основанию логарифма	https://4ege.ru/trening-matematika/56762-logarifmy-v-zadaniyah-ege.html	1 оч, 2 зч
20	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	https://uchitelya.com/algebra/106219-prezentaciya-differencirovanie-pokazatelnoy.html	3 зч
21	Контрольная работа №4	https://pck-matematika.clan.su/algebra_i_nach-analiza-10-11kl-kontrolnye_raboty_m.pdf	1 оч, 1 зач
Первообразные и интегралы			1 зач
22	Первообразная	https://infourok.ru/biblioteka/algebra/klass-11/uchebnik-125/tema-9664	1 оч, 2 зч
23	Определенный интеграл	https://easyen.ru/load/math/11_klass/pervoobraznaja_i_integral_11_klass/42-1-0-37219	2 зч
24	Контрольная работа №5	https://pck-matematika.clan.su/algebra_i_nach-analiza-10-11kl-kontrolnye_raboty_m.pdf	1 зч
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств			
25	Равносильные уравнения	https://4ege.ru/trening-matematika/55300-uravneniya-bazovyy-uroven.html	1 оч, 1 зч
26	Общие методы решения уравнений	https://mathb-ege.sdangia.ru/test?filter=all&category_id=11	1 оч, 2 зч
27	Решение неравенств с одной переменной	https://vpr-ege.ru/ege/matematika-baza/1743-zadanie-17-ege-po-matematike-baza-chisla-i-neravenstva	1 оч, 2 зч
28	Уравнения и неравенства с двумя переменными	https://mathb-ege.sdangia.ru/test?theme=261	2 зч
29	Системы уравнений Уравнения и неравенства с параметром	https://yandex.ru/tutor/subject/tag/problems/?ege_number_id=300&tag_id=19	2 зч

№ п/п	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.	Количество часов (оч,зч,зач)
30	Задачи 19-21 базового экзамена ЕГЭ по математике.	https://mathb-ege.sdangia.ru/test?theme=229 https://vpr-ege.ru/ege/matematika-baza/1820-zadanie-19-ege-po-matematike-baza-tsifrovaya-zapis-chisla https://4ege.ru/video-matematika/63198-ege-po-matematike-zadacha-na-smekalku-igra-v-kameshki-21.html	4оч,2зч,1 зач
31	Контрольная работа №7 (по заданиям19-21 ЕГЭ)	https://pck-matematika.clan.su/algebra_i_nach-analiza-10-11kl-kontrolnye_raboty_m.pdf	1зч
	Обобщение и повторение	https://4ege.ru/matematika/65779-demoversii-ege-2023-po-matematike.html	1 зач
32	Повторение. Решение задач типа ЕГЭ	https://math100.ru/ege-baz-2023/ https://4ege.ru/trening-matematika/56273-kontrolnaya-rabota-bazovogo-urovnya-po-matematike.html	5оч,,7зч,8 зач
33	Итоговая контрольная работа	https://4ege.ru/trening-matematika/56273-kontrolnaya-rabota-bazovogo-urovnya-po-matematike.html	2оч

Тематическое планирование. Геометрия 11класс. (13оч,19зч,2зач).

№ урoка	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.	Количество Часов (оч,зч,зач)
	Метод координат. Движения.		
1	Прямоугольная система координат	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/conspect/	1зч
	Координаты вектора	httpesh.edu.ru/subject/lesson/5724/conspect/	
	Связь между координатам и векторов и координатам и точек.	https://myslide.ru/presentation/prostejshie-zadachixAv-koordinataxxAls-atanasyan-quotgeometriya-1011quotxAsavchenko-em-	

№ урока	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.	Количество Часов (оч,зч,зач)
2	Простейшие задачи в координатах	https://myslide.ru/presentation/prostejshie-zadachixAv-koordinataxxAls-atanasyan-quotgeometriya-1011quotxAsavchenko-em-	1зч
3	Контрольная работа №1	https://uchitel.pro/геометрия-11-класс-контрольная-1/	1зч
4	Скалярное произведение векторов	https://ppt-online.org/788658	1зч
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	https://ppt-online.org/553198	
	Решение задач	https://4ege.ru/matematika/60504-reshenie-zadach-14-ege-po-matematike-koordinatno-vektornym-metodom.html	
5	Симметрия. Параллельный перенос.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6297/conspect/	1зч
	Решение задач	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6297/conspect/	
	Контрольная работа №2	https://uchitel.pro/геометрия-11-класс-контрольная-2/	1зч
	Цилиндр. Конус. Шар.		
6	Понятие цилиндра	https://mathb-ege.sdangia.ru/test?theme=265	1оч,2зч
	Площадь поверхности цилиндра	https://yandex.ru/tutor/subject/tag/problems/?ege_number_id=64&tag_id=56	
7	Понятие конуса	https://mathb-ege.sdangia.ru/test?theme=195	1оч,2зч
	Площадь поверхности	https://yandex.ru/tutor/subject/tag/problems/?ege_number_id=17&tag_id=57	
8	Усеченный конус	https://ege.sdangia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=Усеченный%20конус	1зч
9	Решение задач	https://shkolkovo.net/catalog/geometriya_v_prostranstve_stereometriya/konus	1оч
10	Сфера и шар	https://shkolkovo.net/catalog/geometriya_v_prostranstve_stereometriya/sfera_i_shar	1оч

№ урока	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.	Количество Часов (оч,зч,зач)
		iya/sfera_i_shar	
11	Взаимное расположение сферы и плоскости	https://mathb-ege.sdamgia.ru/test?theme=196	1зч
	Касательная плоскость к сфере	https://mathb-ege.sdamgia.ru/test?theme=196	
12	Площадь сферы	https://infourok.ru/zadachi-dlya-podgotovki-k-ege-sfera-ploschad-sferi-3964242.html	1оч
13	Взаимное расположение сферы и прямой	https://mathb-ege.sdamgia.ru/test?theme=196	1зч
	Решение задач	https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2014/01/03/zadaniya-iz-sbornikadlya-podgotovki-k-ege-shar	
	Контрольная работа №3	https://uchitel.pro/геометрия-11-класс-контрольная-№-3/	
	Объемы тел		1зач
14	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	https://mathb-ege.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=Прямоугольный%20параллелепипед	1оч
	Объем прямой призмы	https://mathb-ege.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=Призма	
15	Объем цилиндра	https://mathb-ege.sdamgia.ru/test?theme=265	1оч
16	Вычисление объемов с помощью интеграла	https://ege.sdamgia.ru/search?search=конус+пирамида&page=1	1оч,1зч
	Объем наклонной	https://mathb-ege.sdamgia.ru/test?theme=178	

№ урока	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы.	Количество Часов (оч,зч,зач)
	призмы		
	Объем пирамиды	https://mathb- ege.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=Пирамида	
	Объем конуса	https://mathb- ege.sdamgia.ru/test?theme=195	
17	Решение задач по теме Объемы.	https://yandex.ru/tutor/subject/tag/problems/?ege_number_id=17&tag_id=57	1 оч,
18	Контрольная работа №4	https://uchitel.pro/геометрия-11-класс-контрольная-№-4/	1зач
19	Объем шара	https://4ege.ru/trening-matematika/65442-obem-shara.html	1 оч
20	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	https://shkolkovo.net/theory/161	1зч
21	Площадь сферы	https://ege.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=Площадь %20сферы	1 оч, 1зч
22	Повторение	https://4ege.ru/matematika/56238-planimetriya-kratkiy-spravochnik- s-osnovnymi-faktami.html https://4ege.ru/trening-matematika/62263-testy-po-planimetrii.html https://4ege.ru/matematika/60955-zadanie-13-ege-po-matematike- bazovogo-urovnja.html	2 оч, 3зч
39	Итоговая контрольная работа.	https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2017/02/20/proverochn aya-rabota-po-geometrii-v-6-variantah-po-materialam	1 оч

Тематическое планирование Вероятность и статистика, 11 класс(13оч,19зч,2зач)

№ п/п	Тема	Количество часов (1 оч, 1зч, 1зач).			
1.	Случайные опыты	1зч https://www.yaklass.ru			
2.	Случайные вероятности случайных событий	1зч https://www.yaklass.ru			
3.	Серии независимых	1зч			

№ п/п	Тема	Количество часов (10ч,13ч,13ач).			
	испытаний	https://www.yaklass.ru			
4.	Случайные величины и распределения	13ч https://www.yaklass.ru			
5.	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	13ч https://www.yaklass.ru			
6.	Математическое ожидание суммы случайных величин	13ч https://www.yaklass.ru			
7.	Математическое ожидание геометрического распределения	13ч https://www.yaklass.ru			
8.	Математическое ожидание биномиального распределения	13ч https://www.yaklass.ru			
9.	Дисперсия, стандартное отклонение случайной величины	13ч https://www.yaklass.ru			
10.	Дисперсия геометрического распределения	13ч https://www.yaklass.ru			
11.	Дисперсия биномиального распределения	13ч https://www.yaklass.ru			
12.	Практическая работа по теме: «Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины»	13ч https://www.yaklass.ru			
13.	Закон больших чисел				
14.	Выборочный метод исследований	13ч			
15.	Практическая работа по теме: «Закон больших чисел»	13ч			
16.	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения	13ч https://www.yaklass.ru			
17.	Равномерное распределение и его свойства				
18.	Функция плотности и свойства нормального	13ч https://www.yaklass.ru			

№ п/п	Тема	Количество часов (1оч,1зч,1зач).			
	распределения				
19.	Практическая работа по теме: «Нормальное распределения»				
20.	Представление данных с помощью таблиц	1 оч https://www.yaklass.ru			
21.	Представление данных с помощью диаграмм	2 оч https://www.yaklass.ru			
22.	Описательная статистика	https://www.yaklass.ru			
23.	Опыты с равновероятными элементарными событиями	https://www.yaklass.ru			
24.	Вычисление вероятностей событий с применением формул	2 оч, 1 зач https://www.yaklass.ru			
25.	Вычисление вероятностей событий графическим методом	1 зач https://www.yaklass.ru			
26.	Вычисление вероятностей событий с применением координатной прямой, дерева, диаграммы Эйлера)	1 оч, 1 зач https://www.yaklass.ru			
27.	Случайные величины и распределения	1 зач https://www.yaklass.ru			
28.	Математическое ожидание случайной величины				
29.	Перестановки и факториал	1 оч https://www.yaklass.ru			
30.	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	2 оч https://www.yaklass.ru			
31.	Формула бинома Ньютона	1 оч https://www.yaklass.ru			
32.	Операции над событиями	2 оч https://www.yaklass.ru			
33	Итоговая контрольная работа	1 оч https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2021/05/16/algebra-10-11-klass-provernochnaya-rabota-po-teme-teoriya			
34	Результаты контрольной работы	1 зач			

Основная литература.

1. Федеральная-рабочая-программа среднего общего образования МАТЕМАТИКА(базовый уровень) для 10-11 классов образовательных организаций 2023г. <https://100ballnik.com/математика-федеральная-рабочая-прог/>
2. Федеральные рабочие программы по курсу Вероятность и статистика.
1 <https://ptlab.mcsme.ru/node/210133..>
3. А.Г. Мордкович. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень).- М: Мнемозина, 2020 г.
4. Александрова Л.А. Алгебра и начала анализа. 11 кл. Самостоятельные работы: пособие для общеобразовательных учреждений/ под. ред. Мордковича А.Г.-М.: Мнемозина, 2019г.
5. А.Г. Мордкович, Е.Е.Тульчинская. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Контрольные работы, М.: Мнемозина, 2019 г.
6. Т.И. Купорова. Алгебра и начала анализа. 11 кл.: Поурочные планы по учебнику Мордковича А.Г. Волгоград: Учитель, 2019.
7. Геометрия 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М:2010.
8. Рабочая тетрадь по математике серии "ЕГЭ 2022. Математика" , МЦНМО. 2022 год. Авторы: Высоцкий И.Р., Шапарина В.Ю. Под редакцией И.В.Ященко.
9. Экспериментальное учебное пособие для 10-11 кл. "Теория вероятностей и статистика". МЦНМО. 2014 год.
10. Геометрия: Типовые задачи с краткими ответами: 1800 задач по планиметрии. Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ | Евтушенко Марина Алексеевна, Мишин Владимир. 2023г.