

**Специализированное структурное образовательное подразделение Посольства России в Венгрии-  
общеобразовательная школа при Посольстве РФ в Венгрии**

**Рассмотрено:**  
на заседании МО учителей  
предметов естественно -  
математического цикла  
Протокол № 1 от 31.08.22г.  
руководитель МО  
\_\_\_\_\_ Шаров А.А.

**Согласовано:**  
  
зам. руководителя по УВР  
\_\_\_\_\_ Матвиенко Е.В.  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Утверждено:**  
  
Руководитель СП  
\_\_\_\_\_ Аксёнов А.М.  
Распоряжение № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

<b>Класс (уровень), на котором изучается учебный курс</b>	11 (среднее общее образование)
<b>Предметная область</b>	Математика и информатика
<b>Учебный предмет</b>	Математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия)
<b>Учебный год</b>	2022 – 2023
<b>Количество часов в год</b>	170
<b>Количество часов в неделю</b>	5

**Программу составил(а)**

**Ф.И.О. педагогического работника:** Шаров А.А.

**Квалификационная категория:** первая

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике на 2022/23 учебный год для обучающихся 11 класса разработана на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Минпросвещения от 28.08.2020 № 442 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (распространяется на правоотношения до 1 сентября 2021 года);
- Приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (распространяется на правоотношения с 1 сентября 2021 года);
- Приказа Минобрнауки от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении ФГОС среднего общего образования»;
- Приказа Минобрнауки РФ от 5 марта 2004 г. N 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- Приказа Минпросвещения от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 24 сентября 2020 г. № 519 «О внесении изменения в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413»;
- СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- Концепции развития математического образования (Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 года № 2506-р);
- Учебного плана основного общего образования школы на 2022 – 2023 учебный год;
- Рабочей программы воспитания школы на 2022 – 2025 гг.;
- Программы для общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа для 10-11 классов. Базовый и углублённый уровни. Составитель Т.А. Бурмистрова М., Просвещение 2018, соответствующей требованиям федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Программы для общеобразовательных учреждений. Геометрия. Базовый и углублённый уровни. Составитель Т.А. Бурмистрова 2-е издание, переработанное. М., «Просвещение», 2018, соответствующей требованиям федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования;

На изучение данного предмета отводится 170 часов (5 часов в неделю). Из них на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 102 часа, на изучении геометрии 68 часов. Так как часть уроков алгебры заведомо попадают на праздничные дни (4 ноября, 8 марта, 1 мая, 8 мая), то программа осваивается за 98 часов. Так как часть уроков геометрии попадают на праздничные дни (9 мая), то программа осваивается за 67 часов. Программа по алгебре и геометрии осваивается за счёт уплотнения учебного материала.

Текущий контроль и промежуточная аттестация учащихся по алгебре проводится в соответствии с Положением о порядке проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации общеобразовательной школы при Посольстве России в Венгрии.

Для реализации программы используются пособия из УМК Ш.А. Алимова и др. и Л. С. Атанасяна и др.

- Учебник: «Алгебра и начала анализа 10 – 11 класс», авторы: Алимов Ш. А., Колягин, Ю.М., Сидоров Ю.В., Фёдорова Н.Е., Шабунин М.И. Издательство «Просвещение», 2018 год
- Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса общеобразовательных учреждений. Базовый уровень. Шабунин М.И., Газарян Р. Г., Ткачева М. В. и др. Издательство «Просвещение», 2018 год
- Учебник: Геометрия. Для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень, авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов и др. - М.: Просвещение, 2011
- Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов и др. Рабочая тетрадь. Геометрия 11-М.: Просвещение, 2020
- Зив Б.Г." Дидактические материалы по геометрии для 11 классов"; Базовый и профильный уровни.- М.: Просвещение, 2011

### **Цели и задачи обучения**

Важнейшей задачей школьного курса алгебры и начал математического анализа является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в математике правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым курс алгебры и начал математического анализа занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию математических форм, математика тем самым вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает их пространственные представления.

Изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ставит своей целью повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

Важнейшей задачей преподавания школьного курса геометрии является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты геометрических умозаключений и принятые в геометрии правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым геометрия занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления

школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию геометрических форм, усвоению понятия симметрии, геометрия вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления. Геометрическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех его ступенях.

Цели освоения программы базового уровня — обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

### АЛГЕБРА

#### 1. Тригонометрические функции.

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и ее график. Обратные тригонометрические функции.

**О с н о в н а я ц е л ь** — изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств, научить строить графики тригонометрических функций.

Среди тригонометрических формул следует особо выделить те формулы, которые непосредственно относятся к исследованию тригонометрических функций и построению их графиков, формулы, которые выражают свойства нечетности и четности тригонометрических функций.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции  $y = \cos x$ . График функции  $y = \sin x$  получается сдвигом графика функции  $y = \cos x$ . С помощью графиков иллюстрируются известные свойства функций, а также выявляются некоторые дополнительные свойства.

С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции даются обзорно, в ознакомительном плане.

#### 2. Производная и ее геометрический смысл.

Определение производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

**О с н о в н а я ц е л ь** — ввести понятие производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции.

Изложение материала ведется на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств, Главное - показать учащимся целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объемов тел с произвольными границами, с построением графиков функций. Прежде всего следует показать, что функции, графиками которых являются кривые, описывают многие важные физические и технические процессы.

Понятия предела последовательности и непрерывности функции формируются на наглядно-интуитивном уровне; правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций приводятся без обоснований.

#### 3. Применение производной к исследованию функций.

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

**О с н о в н а я ц е л ь** — показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков. При изучении

материала широко используются знания, полученные учащимися в ходе работы над предыдущей темой.

Обосновываются утверждения о зависимости возрастания и убывания функции от знака ее производной на данном промежутке. Вводятся понятия точек максимума и минимума, точек перегиба. Учащиеся знакомятся с новыми терминами: критические и стационарные точки. После введения понятий максимума и минимума функции формируется представление о том, что функция может иметь экстремум в точке, в которой она не имеет производной.

Определение вида экстремума предполагается связать с переменной знака производной функции при переходе через точку экстремума. Желательно показать учащимся, что это можно сделать проще - по знаку второй производной.

Приводится схема исследования основных свойств функции, предваряющая построение графика. Эта схема выглядит так: 1) область определения функции; 2) точки пересечения графика с осями координат; 3) производная функции и стационарные точки; 4) промежутки монотонности; 5) точки экстремума и значения функции в этих точках.

#### **4. Интеграл.**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла для решения физических задач.

Основная цель ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию.

Операция интегрирования сначала определяется как операция, обратная дифференцированию, далее вводится понятие первообразной, при этом не вводится ни определение неопределенного интеграла, ни его обозначение. Таблица правил интегрирования (т. е, таблица первообразных) в этом случае естественно получается из таблицы производных.

Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона - Лейбница. Далее возникает определенный интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона - Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом, эта формула является главной: с ее помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций.

Простейшие дифференциальные уравнения и применение производной и интеграла к решению физических задач даются в ознакомительном плане.

#### **5. Комбинаторика.**

Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

О с н о в н а я ц е л ь — развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем – с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона (с которой учащиеся лишь знакомились в курсе 10 класса).

Основными задачами комбинаторики считаются следующие: 1) составление упорядоченных множеств (образование перестановок);

2) составление подмножеств данного множества (образование сочетаний); 3) составление упорядоченных подмножеств данного множества (образование размещений).

Из всего многообразия вопросов, которыми занимается комбинаторика, в программу включается лишь теория соединений комбинаторных конфигураций, которые называются перестановками, размещениями и сочетаниями. Причем обязательными для изучения являются лишь

соединения без повторов — соединения, составляемые по определенным правилам из различных элементов.

## **6. Элементы теории вероятностей.**

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

**О с н о в н а я ц е л ь** — сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

В программу включено изучение (частично на интуитивном уровне) лишь отдельных элементов теории вероятностей. При этом введению каждого понятия предшествует неформальное объяснение, раскрывающее сущность данного понятия, его происхождение и реальный смысл. Так вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием; определяются и иллюстрируются операции над событиями.

Классическое определение вероятности события с равновероятными элементарными исходами формулируется строго, и на его основе (с использованием знаний комбинаторики) решается большинство задач. Понятия геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне в основной школе.

Независимость событий разъясняется на конкретных примерах.

При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

## **7. Статистика.**

## **8. Итоговое повторение. Решение задач.**

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Координаты и векторы.**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

### **Многогранники.**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.

Призма, ее основания, 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.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.

Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

### **Объемы тел и площади их поверхностей.**

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.



## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС среднего общего образования устанавливает требования к результатам освоения учебного предмета: личностным, метапредметным, предметным. Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

### *Личностные:*

1. формирование ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
3. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно–исследовательской, творческой и других видах деятельности;
4. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
5. представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
6. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
7. креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
8. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
9. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### *Метапредметные:*

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
3. умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
4. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
5. умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

6. умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

8. формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ – компетентности);

9. первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

10. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

11. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

12. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

13. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

14. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

15. понимание сущности алгоритмических предписаний умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

16. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

17. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

### ***Предметные:***

1. умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

2. владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах изучения, об особенностях их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3. умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задачи задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4. умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5. умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства. А так же приводимые к ним уравнения, неравенства и системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практике;

6. овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7. овладение основными способами представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8. умение применять изученные понятия, результаты и методы для решения задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению алгоритмов

## **АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА**

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

### ***Элементы теории множеств и математической логики***

— Оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*

— *проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;*

— находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой, *на координатной плоскости;*

— строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;

— оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

— распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;

— *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*

### **В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

— использовать числовые множества на координатной прямой *и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;*

— проводить логические, *доказательные рассуждения* в ситуациях повседневной жизни, *при решении задач из других предметов.*

### **Числа и выражения**

- оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, *радианная* и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, *числа  $e$  и  $\pi$* ;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства*;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы*;
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования*;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов*;
- *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.*

### **В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера *и задач из различных областей знаний*, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые*

*характеристики объектов окружающего мира.*

### **Уравнения и неравенства**

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида  $\log_a(bx + c) = d$ ,  $a^{bx + c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и неравенства вида  $\log_a x < d$ ,  $ax < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- *решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;*
- *использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;*
- *использовать метод интервалов для решения неравенств;*
- *использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;*
- *изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.*

### **В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

- составлять и решать уравнения, системы уравнений *и неравенства* при решении несложных практических задач и *задач из других учебных предметов;*
- *использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;*
- *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

### **Функции**

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, *период, чётная и нечётная функции;*
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;

- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.);
- *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;*
- *строить графики изученных функций;*
- *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.*

### **Элементы математического анализа**

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;*
- *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой;
- *исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

### **В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
- *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты.*

### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- *иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о*

*математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;*

- *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*
- *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;*
- *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;*
- *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии*

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;*
- *читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;*
- *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
- *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

#### **Текстовые задачи**

- *Решать несложные текстовые задачи разных типов, решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
- *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
- *анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения;*
- *понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;*
- *действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;*
- *использовать логические рассуждения при решении задачи;*
- *работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;*
- *осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;*
- *анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*
- *решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;*
- *решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;*
- *решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;*
- *решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;*
- *использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках,*

при работе на компьютере и т. п.;

- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

### ***История и методы математики***

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Выпускник научится (1-й уровень планируемых результатов)**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;



- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)

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

- Оперировать на базовом уровне понятием декартовых координаты в пространстве;
- владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками,
- уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число.

### **История и методы математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России
- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства

### **Выпускник получит возможность научиться (2 – уровень планируемых результатов для развития мышления)**

- *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;*
- *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*
- *делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;*
- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
- *применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;*
- *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;*
- *формулировать свойства и признаки фигур;*
- *доказывать геометрические утверждения;*

- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:** использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

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

- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, 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; решать простейшие задачи введением векторного базиса

### **История и методы математики**

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России
- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

### **Оценка письменных работ учащихся по математике**

**Отметка «5»** ставится, если:

- ✓ работа выполнена верно и полностью;
- ✓ в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- ✓ решение не содержит неверных математических утверждений (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится, если:

- ✓ работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- ✓ допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

- ✓ выполнено без недочетов не менее  $\frac{3}{4}$  заданий.

**Отметка «3»** ставится, если:

- ✓ допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.

**Отметка «2»** ставится, если:

- ✓ допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- ✓ правильно выполнено менее половины работы

### **Оценка устных ответов учащихся по математике**

**Ответ оценивается отметкой «5»**, если учащийся:

- ✓ полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- ✓ изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- ✓ правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу.
- ✓ показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- ✓ продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых умений и навыков;
- ✓ отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном

- ✓ требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- ✓ в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- ✓ допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- ✓ допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

- ✓ неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- ✓ имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ✓ ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

✓ при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

✓ не раскрыто основное содержание учебного материала;

✓ обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

✓ допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

**Ошибка** – это погрешность, свидетельствующая о том, что ученик не овладел теми знаниями и умениями (связанными с контролируемым разделом, темой), которые определены программой по математике для средней школы.

К ошибкам относятся погрешности, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств и алгоритмов, неумение их применять, например, потеря корня или сохранение постороннего корня в ответе, неумение строить и читать графики функций в объеме программных требований и т.п.; а также вычислительные ошибки, если они не являются описками и привели к искажению или существенному упрощению задачи.

**Недочетом** считают погрешность, указывающую либо на недостаточно полное, прочное усвоение основных знаний и умений, либо на отсутствие знаний, которые программой не относятся к основным.

К недочетам относятся описки, недостаточность или отсутствие необходимых пояснений, небрежное выполнение чертежа (если чертеж является необходимым элементом решения задачи), орфографические ошибки при написании математических терминов и т.п.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

## РЕАЛИЗАЦИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПРЕДПОЛАГАЕТ СЛЕДУЮЩЕЕ:

- уважительное отношение к своей стране, гордость за её достижения и успехи;
- способность достойно представлять родную культуру;
- уважение традиционных ценностей многонационального российского общества;
- уважение к правам и свободам личности;
- беседы о значении математики в жизни человека, о роли ученых-математиков в укреплении оборонной мощности Советского Союза в годы Великой Отечественной войны;
- сведения из истории развития математики и математического образования в России;
- уважительное отношение к старшим: родителям, членам своей семьи, родственникам;
- доброжелательное отношение к сверстникам и младшим;
- доверительное, внимательное, уважительное отношение к окружающим людям;
- эмоционально-нравственная отзывчивость, понимание и сопереживание чувствам других людей;
- чувство собственного достоинства и уважение к достоинству других людей;
- уважительное отношение к мнению собеседника, его взглядам; понимание чужой точки зрения;
- вежливое, доброжелательное отношение к другим участникам учебной и коллективной творческой деятельности;
- положительное отношение к учебной деятельности, школе;
- расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор;
- любопытность;
- усвоение учащимися каждой математической информации, сообщенной учителем;
- умение проявлять дисциплинированность, последовательность и настойчивость при выполнении учебных и учебно-трудовых заданий;
- способность к критическому мышлению;
- способность к принятию решений;
- самостоятельность;
- способность адекватно оценивать свои знания и умения в различных видах речевой деятельности;
- уверенность в себе и своих силах; умение сотрудничать: планировать и реализовывать совместную деятельность как в позиции лидера, так и в позиции рядового участника;
- готовность к коллективному творчеству;
- формирование умений и навыков, необходимых в практической деятельности;
- воспитание чувства красоты и гармонии математических законов;
- уважительное отношение к мировой истории, памятникам литературы, искусства и науки;
- стремление творчески выражать себя в учебной деятельности.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

№п/п	Разделы программы	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Повторение	2	
2	Глава 7. Тригонометрические функции	14	2
3	Глава 8. Производная и ее геометрический смысл	16	1
4	Глава 9. Применение производной к исследованию функций	12	1
5	Глава 10. Интеграл	10	1
5	Глава 11. Комбинаторика.	10	1
6	Глава 12. Элементы теории вероятности.	11	1
7	Глава 13. Статистика	8	1
8	Итоговое повторение курса	15	1
	<b>Всего</b>	<b>98</b>	<b>8</b>

### ГЕОМЕТРИЯ

№ п/п	Разделы программы	Кол-во часов	Контрольные работы
1.	Глава 4. Векторы в пространстве	7	
2.	Глава 5. Метод координат в пространстве. Скалярное произведение векторов	11	1
3.	Глава 6. Цилиндр, конус и шар	13	1
4.	Глава 7. Объемы тел	22	1
5.	Повторение	14	1
	<b>Всего</b>	<b>67</b>	<b>4</b>

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

№ п/п	Тема урока	Дата по плану	Дата факт.
<b>Повторение курса 10 класса (2 часа)</b>			
1	Повторение курса 10 класса	02.09	
2	Повторение курса 10 класса	05.09	
<b>Глава 7. Тригонометрические функции (14 часов)</b>			
3	Область определения и множество значений тригонометрических функций	07.09	
4	Область определения и множество значений тригонометрических функций	09.09	
5	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	12.09	
6	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	14.09	
7	Свойство функции $y=\cos x$ и ее график.	16.09	
8	Свойство функции $y=\cos x$ и ее график.	19.09	
9	Свойство функции $y=\sin x$ и ее график.	21.09	
10	<b>Вводная контрольная работа</b>	23.09	
11	Свойство функции $y=\sin x$ и ее график.	26.09	
12	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ .	28.09	
13	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ .	30.09	
14	Обратные тригонометрические функции.	10.10	
15	Урок обобщения и систематизации знаний	12.10	
16	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Тригонометрические функции»</b>	<b>14.10</b>	
<b>Глава 8. Производная и ее геометрический смысл (16 часов)</b>			
17	Производная.	17.10	
18	Производная.	19.10	
19	Производная степенной функции.	21.10	
20	Производная степенной функции.	24.10	
21	Правила дифференцирования.	26.10	
22	Правила дифференцирования.	28.10	
23	Правила дифференцирования.	31.10	
24	Производные некоторых элементарных функций.	02.11	

25	Производные некоторых элементарных функций.	07.11	
26	Производные некоторых элементарных функций.	09.11	
27	Геометрический смысл производной.	11.11	
28	Геометрический смысл производной.	14.11	
29	Геометрический смысл производной.	16.11	
30	Геометрический смысл производной	18.11	
31	Урок обобщения и систематизации знаний	28.11	
32	<b>Контрольная работа № 3 по теме: "Производная и ее геометрический смысл"</b>	<b>30.11</b>	
<b>Глава 9. Применение производной к исследованию функций (12 часов)</b>			
33	Возрастание и убывание функции.	02.12	
34	Возрастание и убывание функции.	05.12	
35	Экстремумы функции.	07.12	
36	Экстремумы функции.	09.12	
37	Применение производной к построению графиков функций..	12.12	
38	Применение производной к построению графиков функций..	14.12	
39	Наибольшее и наименьшее значение функции.	16.12	
40	Наибольшее и наименьшее значение функции.	19.12	
41	Наибольшее и наименьшее значение функции.	21.12	
42	Выпуклость графика функций, точки перегиба.	23.12	
43	Выпуклость графика функций, точки перегиба.	26.12	
44	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Применение производной к исследованию функций»</b>	<b>28.12</b>	
<b>Глава 10. Интеграл (10 часов)</b>			
45	Первообразная.	30.12	
46	Первообразная.	09.01	
47	Правила нахождения первообразных.	11.01	
48	Правила нахождения первообразных.	13.01	
49	Правила нахождения первообразных.	16.01	
50	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	18.01	
51	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	20.01	
52	Применение производной интеграла к решению практических задач	23.01	
53	Применение производной интеграла к решению практических задач	25.01	



54	<b>Контрольная работа № 5 по теме: "Интеграл"</b>	<b>27.01</b>	
<b>Глава 11. Комбинаторика. (10 часов)</b>			
55	Правило произведения.	30.01	
56	Перестановки.	01.02	
57	Перестановки.	03.02	
58	Размещения.	06.02	
59	Сочетания и их свойства.	08.02	
60	Сочетания и их свойства.	10.02	
61	Бином Ньютона.	13.02	
62	Бином Ньютона.	15.02	
63	Урок обобщения и систематизации знания	17.02	
64	<b>Контрольная работа № 6 по теме: " Комбинаторика "</b>	27.02	
<b>Глава 12. Элементы теории вероятности . (11 часов)</b>			
65	События.	01.03	
66	Комбинация событий. Противоположное событие.	03.03	
67	Вероятность события.	06.03	
68	Вероятность события.	10.03	
69	Сложение вероятностей.	13.03	
70	Сложение вероятностей.	15.03	
71	Независимые события. Умножение вероятностей.	17.03	
72	Статистическая вероятность	20.03	
73	Статистическая вероятность	22.03	
74	Урок обобщения и систематизации знания	24.03	
75	<b>Контрольная работа № 7 по теме: «Элементы теории вероятностей»</b>	27.03	
<b>Глава 13. Статистика (8 часов)</b>			
76	Случайные величины.	29.03	
77	Случайные величины.	31.03	
78	Центральные тенденции.	03.04	
79	Центральные тенденции.	05.04	
80	Меры разброса.	07.04	
81	Меры разброса.	17.04	
82	Уроки обобщения и систематизации знаний	19.04	
83	<b>Контрольная работа № 8 по теме: "Статистика "</b>	21.04	

<b>Итоговое повторение курса (15 часов)</b>			
84-97	Итоговое повторение курса «АЛГЕБРЫ И НАЧАЛА АНАЛИЗА» 10-11 класса	24.04 26.04 28.04 03.05 05.05 10.05 12.05 15.05 17.05 19.05 22.05 24.05 26.05 29.05	
98	<b>Итоговая контрольная работа</b>	31.05	

### ГЕОМЕТРИЯ

№ п/п	Тема урока	Дата по плану	Дата факт.
<b>Глава 4. Векторы в пространстве (7 часов)</b>			
1	Понятие вектора. Равенство векторов	01.09	
2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	06.09	
3	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	08.09	
4	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	13.09	
5	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	15.09	
6	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»	20.09	
7	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»	22.09	
<b>Глава 5. Метод координат в пространстве (11 часов)</b>			
8	Прямоугольная система координат в пространстве	27.09	
9	Координаты вектора	29.09	

10	Координаты вектора	11.10	
11	Связь между координатами векторов и координатами точек	13.10	
12	Простейшие задачи в координатах	18.10	
13	Простейшие задачи в координатах	20.10	
14	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	25.10	
15	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	27.10	
16	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	01.11	
17	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	03.11	
18	Осевая, центральная и зеркальная симметрии. Параллельный перенос	08.11	
19	<b>Контрольная работа № 1 «Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве»</b>	10.11	
<b>Глава 6. Цилиндр, конус и шар (13 часов)</b>			
20	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	15.11	
21	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	17.11	
22	Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра»	29.11	
23	Понятие конуса Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	01.12	
24	Понятие конуса Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	06.12	
25	Понятие конуса Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	08.12	
26	Конус. Решение задач	13.12	
27	Сфера и шар. Уравнение сферы.	15.12	
28	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	20.12	
29	Площадь сферы	22.12	
30	Решение задач по теме «Сфера»	27.12	
31	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус	29.12	
32	Урок обобщающего повторения по теме «Цилиндр, конус и шар»	10.01	
33	<b>Контрольная работа № 2 «Цилиндр, конус и шар»</b>	12.01	
<b>Глава 7. Объемы тел (22 часа)</b>			
34	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	17.01	
35	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	19.01	
36	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»	24.01	
37	Объем прямой призмы. Теорема об объеме прямой призмы и цилиндра	26.01	
38	Объем цилиндра	31.01	

39	Решение задач по теме «Объем прямой призмы и цилиндра»	02.02	
40	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	07.02	
41	Объем наклонной призмы	09.02	
42	Объем пирамиды	14.02	
43	Объем пирамиды	16.02	
44	Решение задач по теме «Объем пирамиды»	28.02	
45	Объем конуса	02.03	
46	Решение задач по теме «Объем конуса»	07.03	
47	Урок обобщающего повторения по теме «Объем пирамиды и конуса»	09.03	
48	Объем шара	14.03	
49	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	16.03	
50	Объем шара и его частей. Решение задач	21.03	
51	Площадь сферы	23.03	
52	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	28.03	
53	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	30.03	
54	Урок обобщающего повторения по теме «Объем шара и площадь сферы»	04.04	
55	<b>Контрольная работа № 3 « Объем шара и площадь сферы»</b>	06.04	
<b>Повторение. (14 часов)</b>			
56	Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	18.04	
57	Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	20.04	
58	Повторение по теме «Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей»	25.04	
59	Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»	27.04	
60	Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»	02.05	
61	Повторение по теме «Площади и объемы многогранников»	04.05	
62	Повторение по теме «Площади и объемы тел вращения»	11.05	
63	Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	16.05	
64	Решение задач по теме Планиметрия	18.05	
65	Решение задач по теме Планиметрия	23.05	
66	Решение задач по теме Планиметрия	25.05	
67	<b>Итоговая контрольная работа</b>	30.05	