

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей № 104»**

Утверждаю:  
директор МБОУ «Лицей № 104»  
 А.В.Арыкова  
приказ № 269 от 30.08.2022 г.



## **ПРОГРАММА КУРСА МАТЕМАТИКИ**

**10-11 КЛАСС**

**Автор:**

учителя математики  
МБОУ «Лицей № 104»

### **1) Пояснительная записка**

Рабочая программа по математике составлена согласно нормативам правовых актов, регламентирующих разработку рабочей программы учебного предмета:

- ✓ Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ✓ Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – среднего общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения от 22.03.2021 № 115;
- ✓ ФГОС среднего общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 (далее – ФГОС СОО).

Программа предназначена для классов гуманитарного (4 часа в неделю, 136 часов за год) и физико-химического профиля (6 часов в неделю, 204 часа за год).

### **Целевой приоритет воспитания на уровне ООО**

*Реализация воспитательного потенциала урока математики предполагает следующие формы и виды деятельности:*

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- привитие умений навыков работы с измерительными и чертёжными инструментами (линейка, чертёжный угольник, циркуль); воспитание чувства гордости за свою Родину, учёных, инженеров и рабочих, создавших боевую технику;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения

На уроках математики возможно сформировать такие качества личности как – убежденность в материальной основе мира, в материалистической сущности законов природы, признание радости творческого труда в качестве одной из основных ценностей, уважение к достижениям человеческого гения, убежденность в важности математических знаний для профессиональной подготовки, чувство красоты и гармонии математических законов. На уроках математики возможно воспитывать у школьников такие качества как фантазия, трудолюбие, дисциплина мышления, любознательность.

### **Планируемые предметные результаты:**

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- владение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем; умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

### **Результаты изучения учебного предмета**

*Краткая характеристика сформированных общеучебных умений, навыков на начало учебного года учащихся 10 класса:*

- работать с математическим текстом;

- работать с базовым понятийным аппаратом;
- выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления; проводить несложные практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений;
- пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем;
- строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа учебных математических задач и реальных зависимостей;
- использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира; выполнять чертежи, делать рисунки, схемы по условию задачи;
- измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- применять знания о геометрических фигурах и их свойствах для решения геометрических и практических задач;
- использовать основные способы представления и анализа статистических данных; решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий.

**Результаты обучения** представлены в требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

*Предметные умения, навыки и способы деятельности, которыми должны овладеть обучающиеся в соответствии с требованиями к уровню подготовки учащихся на профильном уровне.*

В результате изучения математики учащиеся должны

**знать:**

- ❖ значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- ❖ идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- ❖ значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- ❖ возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- ❖ универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- ❖ различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

- ❖ роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- ❖ вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **Числовые и буквенные выражения**

#### **уметь:**

- ❖ находить значения корня  $n$ -ой степени, степени с рациональным показателем, логарифма, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- ❖ находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- ❖ проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- ❖ 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;
- ❖ определять значение показательной, логарифмической, степенной функций по значению аргумента при различных способах задания функции;
- ❖ строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- ❖ описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- ❖ решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства показательной, логарифмической, степенной функций и их графические представления;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

### **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;*
- ❖ вычислять производные и первообразные показательной, логарифмической, степенной функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- ❖ исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- ❖ решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- ❖ решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- ❖ вычислять площадь криволинейной трапеции;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

#### **Уравнения и неравенства**

**уметь:**

- ❖ решать показательные, логарифмические, иррациональные уравнения и неравенства, их системы;
- ❖ решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- ❖ изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
- ❖ находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- ❖ решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для построения и исследования простейших математических моделей.

#### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**уметь:**

- ❖ решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- ❖ вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;

**владеть компетенциями:**

учебно-познавательной; ценностно-ориентационной; рефлексивной; коммуникативной; информационной; социально-трудовой.

#### **Геометрия**

**уметь:**

- ❖ соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- ❖ изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

- ❖ решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
  - ❖ проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
  - ❖ вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
  - ❖ строить сечения многогранников;
- 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 длин, площадей и объемов реальных объектов.

## 2) Содержание образования по математике за курс 10-11 класса

Содержание математического образования применительно к курсу 10-11 класса представлено в виде следующих содержательных разделов: арифметика, алгебра и начала математического анализа, функции и геометрия. Наряду с этим в содержание основного общего образования включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, теория вероятностей что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения. При этом первая линия – «Логика и множества» – служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая – «Математика в историческом развитии» – способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

## АЛГЕБРА И МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

### 1. Действительные числа

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. *Метод математической индукции*. Перестановки. Размещения. Сочетания. *Доказательство числовых неравенств*. *Делимость целых чисел*. *Сравнения по модулю  $m$* . *Задачи с целочисленными неизвестными*.

*Цель:* систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах; овладеть методом математической индукции и научиться применять его при решении задач; рассмотреть разнообразные диофантовы уравнения.

### 2. Корень степени $n$

Понятия функции и ее графика. Функция  $y = x^n$ . Понятие корня степени  $n$ . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени  $n$ .

*Цель:* освоить понятия корня степени  $n$  и арифметического корня; выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени  $n$ .

### 3. Степень положительного числа

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. *Свойства пределов*. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число  $e$ . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

*Цель:* усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции.

#### **4. Логарифмы**

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция.

*Цель:* освоить понятия логарифма и логарифмической функции, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

#### **5. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства**

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

*Цель:* сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

### **ТРИГОНОМЕТРИЯ**

#### **1. Синус и косинус угла**

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус.

*Цель:* освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла, изучить свойства функций угла:  $\sin \alpha$  и  $\cos \alpha$ .

#### **2. Тангенс и котангенс угла**

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс.

*Цель:* освоить понятия тангенса и котангенса произвольного угла, изучить свойства функций угла:  $\operatorname{tg} \alpha$  и  $\operatorname{ctg} \alpha$ .

#### **3. Формулы сложения**

Косинус суммы и разности двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. *Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.*

*Цель:* освоить формулы косинуса и синуса суммы и разности двух углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

#### **4. Тригонометрические функции числового аргумента**

Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ .

*Цель:* изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков.

#### **5. Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла.*

*Цель:* сформировать умение решать тригонометрические уравнения и неравенства.

### **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

#### **1. Рациональные уравнения и неравенства**

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

*Цель:* сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. *Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем уравнений, содержащих*

*переменную под знаком модуля.* Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

## **ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ**

Функции. Область определения и множество значений. График функции. *График функции, аналитический способ задания, который содержит переменную под знаком модуля.* Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат *и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.* Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Понятие о непрерывности функции.

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

### **1. Производная функции и ее применение**

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.* Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

### **2. Первообразная и интеграл**

*Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.* Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

## **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **1. Комбинаторика.**

Табличное и графическое представление данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

### **2. Вероятность события**

Понятие и свойства вероятности события.

*Цель:* овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их при решении несложных задач.

### **3. Частота. Условная вероятность**

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

*Цель:* овладеть понятиями частоты события и условной вероятности события, независимых событий; научить применять их при решении несложных задач.

## ГЕОМЕТРИЯ

### 1. Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

*Цель:* познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже.

### 2. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

*Цель:* сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

### 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

*Цель:* ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

### 4. Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. *Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора.*

*Цель:* познакомить учащихся с основными видами многогранников, с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

### 5. Векторный метод в пространстве.

Понятие вектора. Нулевой, равные, сонаправленные и противоположнонаправленные векторы. Коллинеарные, компланарные векторы. Условие коллинеарности и компланарности векторов. Операции с векторами: сложение, вычитание, умножение на скаляр, скалярное и векторное произведение векторов и их свойства. Разложение вектора по заданным векторам. Векторный метод решения задач.

### 6. Метод координат в пространстве

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.* Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, условие коллинеарности векторов в координатах.

### 7. 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.*

### 8. 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.

### **Заключительное повторение**

Особенностью раздела «*Логика и множества*» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «*Математика в историческом развитии*» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

### **3) УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет:

Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>

«Учи.ру» <https://uchi.ru/>

«Яндекс. Учебник» <https://education.yandex.ru/home/>

«ЯКласс» <https://www.yaklass.ru/>

Фоксфорд <https://foxford.ru/about>

«Сириус. Онлайн» <https://edu.sirius.online>

«Маркетплейс образовательных услуг»

«Яндекс», «1С», «Учи.ру», «Скайенг», «Кодвардс»,

издательство «Просвещение» и другие <https://education.ru/>

«ИнтернетУрок» <https://interneturok.ru/>

Образовательная платформа «Лекта» <https://lecta.rosuchebnik.ru/>

<https://edu.skysmart.ru/>

### **4) Календарно-тематическое планирование**

## Планирование курса математики. 10 класс (гуманитарный)

*Всего 136 часов, 4 часа в неделю.*

<i>№ учебной недели</i>	<i>№№ п/п</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Домашнее задание</i>
<b>Тема 1. Действительные числа. 7 часов</b>			
1	1	Уроки вводного повторения	Тест.
1	2	Решение задач на повторение	Карточки с заданием
1	3	Понятие действительного числа	П.1.1, №1.1-№1.7
1	4	Свойства действительных чисел	П.1.1, №1.12.
2	5	Множества чисел.	П.1.2, №1.22(2), №1.24(2)
2	6	Множества чисел. Свойства действительных чисел	№1.26. Выучить конспект
2	7	<i>Теоретический зачёт «Действительные числа»</i>	Карточки с заданием
<b>Тема 2. Рациональные уравнения и неравенства. 12 часов</b>			
2	8	Рациональные уравнения	Выучить конспект
3	9	Системы рациональных уравнений	Карточки с заданием
3	10	Рациональные выражения и уравнения	П.2.1, п.2.6, №2.6(б), №2.7(б)
3	11	Рациональные выражения и уравнения. Решение задач	П.2.1, п.2.6, №2.46(б), 2.48(б)
3	12	Системы рациональных уравнений	П.2.7, №2.56(в), №2.57(в)
4	13	Рациональные неравенства и их системы.	П.2.8, п.2.9. Выучить конспект
4	14	Рациональные неравенства и их системы. Метод интервалов решения неравенств	П.2.8, п.2.9, №2.77
4	15	Рациональные неравенства	Карточки с заданием
4	16	Нестрогие неравенства	П.2.10, №2.82-№2.84(в)
5	17	Нестрогие неравенства. Решение задач	П.2.10, №2.85-№2.86(в)
5	18	Системы рациональных неравенств	Конспект, №2.90, №2.92(в,г)
5	19	<i>Контрольная работа по теме «Рациональные уравнения и неравенства»</i>	Карточки с заданием
<b>Тема 3. Введение в стереометрию. Аксиомы стереометрии и их следствия. 4 часа</b>			
5	20	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия.	Тест на повторение за курс 7-9 класса

6	21	Аксиомы стереометрии и их следствия.	П.2, №3-№8 устно, №10
6	22	Решение задач по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия»	П.2, №12, №14
6	23	<i>Теоретический зачёт «Аксиомы стереометрии»</i>	Карточки с заданием
<b>Тема 4. Корень степени n. 8 часов</b>			
6	24	Понятие функции, ее свойства и график	Пп.3.1-3.2. Выучить конспект
7	25	Функция $y=x^n$	№3.2(в)
7	26	Корень n-ой степени и его свойства. Функция $y=x^n$	Пп.3.1-3.2. №3.4(б), №3.5(г)
7	27	Корень n-ой степени. Решение задач	Пп.3.3-3.4. Выучить конспект
7	28	Корень n-ой степени и его свойства. Решение задач	Пп.3.3-3.4. №3.41- №3.46(у)
8	29	Обобщение по теме «Корень n-ой степени и его свойства»	Пп.3.5-3.6, №3.72, №3.77(в)
8	30	<i>Теоретический зачёт «Корень степени n»</i>	Пп.3.5-3.6, №3.80, №3.77
8	31	<i>Контрольная работа по теме «Корень степени n»</i>	ДКР
<b>Тема 5. Параллельность прямых и плоскостей. 15 часов</b>			
8	32	Параллельность прямых в пространстве, прямой и плоскости	Пп.4-6. Выучить конспект.
9	33	Параллельность прямых в пространстве. Решение задач	Карточки с заданием
9	34	Параллельность прямой и плоскости.	№19, №21
9	35	Параллельность прямых в пространстве, прямой и плоскости.	№28, №32, №33
9	36	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	Пп.7-9. Выучить конспект
10	37	Скрещивающиеся прямые	№35, №37(б)
10	38	Скрещивающиеся прямые. Решение задач	№39, № 41
10	39	Угол между двумя прямыми в пространстве	П.9, №36, №44, №47
10	40	Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых в пространстве	ДКР
11	41	Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости	Карточки с заданием
11	42	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	Карточки с заданием
11	43	Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.	Пп.10-14. Выучить конспект
11	44	Параллельные плоскости. Решение задач	№59, №60
12	45	Тетраэдр, параллелепипед. Построение сечений	Домашняя графическая работа
12	46	<i>Контрольная работа по теме «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед»</i>	Тест
<b>Тема 6. Степень положительного числа. 7 часов</b>			

12	47	Степень с рациональным показателем и ее свойства	Пп.4.1-4.2.Выучить конспект
12	48	Понятие степени с иррациональным показателем. Число $e$	№4.5-№4.6(б)
13	49	Показательная функция	Пп.4.6-4.7. Выучить конспект
13	50	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем	П.4.8. Выучить конспект
13	51	Степень с иррациональным показателем. Показательная функция	Карточки с заданием
13	52	Степень с иррациональным показателем. Показательная функция	П.4.7, №4.51,№4.52
14	53	Степень положительного числа. Показательная функция	П.4.7, №4.55(г)
<b>Тема 7. Логарифмы. 6 часов</b>			
14	54	Определение логарифма	Пп.5.1-5.2. Выучить конспект
14	55	Логарифмическая и степенная функция	Пп.5.3-5.4.Выучить конспект
14	56	Логарифмы и их свойства	№5.4-№5.9(3)
15	57	Логарифмы и их свойства. Решение задач	№5.11-№5.18(г)
15	58	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Карточки с заданием
15	59	<i>Контрольная работа по теме «Степень и логарифмы»</i>	Карточки с заданием
<b>Тема 8. Перпендикулярность прямых и плоскостей. 17 часов</b>			
15	60	Перпендикулярность прямой и плоскости	Пп.15-18.Выучить конспект
16	61	Перпендикулярные прямые в пространстве	№119,№123
16	62	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	№125,№127
16	63	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	П.17, №128
16	64	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач	П.17, №130
17	65	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	Пп.19-21. Выучить конспект
17	66	Расстояние от точки до плоскости.	П.19, №110, №142
17	67	Расстояние от точки до плоскости. Решение задач	П.19, №144
17	68	Теорема о трех перпендикулярах	П.21, №149
18	69	Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач	П.21, №150(б)
18	70	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	Карточки с заданием
18	71	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	Выучить конспект

18	72	Двугранный угол	Карточки с заданием
19	73	Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед	№185, №186(в)
19	74	Прямоугольный параллелепипед. Решение задач	№187(в)
19	75	Перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач	ДКР
19	76	<i>Контрольная работа по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей»</i>	Тест
<b>Тема 9. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. 7 часов</b>			
20	77	Показательные и логарифмические уравнения	Пп.61-62. Выучить конспект
20	78	Простейшие показательные уравнения	№6.4-№6.8(г, е).
20	79	Решение простейших логарифмических уравнений	№6.10, №6.14(в, г).
20	80	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	П.6.3, №6.17-№6.21(в).
21	81	Показательные и логарифмические неравенства.	Пп.6.4-6.5. Выучить конспект.
21	82	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	№6.33-№6.36(г,е).
21	83	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Решение задач	П.6.6, №6.45-№6.529(в).
<b>Тема 10. Многогранники. 10 часов</b>			
21	84	Понятие многогранника. Призма.	Пп.27-30. Выучить конспект.
22	85	Пирамида. Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.	Реферат
22	86	Пирамида. Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.	Пп.32-34. Выучить конспект
22	87	Призма	Карточки с заданием
22	88	Призма. Решение задач	№222, №225
23	89	Пирамида	№227, №228.
23	90	Пирамида. Решение задач	№240, №242(в)
23	91	Правильные многогранники.	№246, №256.
23	92	Многогранники. Решение задач	Пп.35-37.
24	93	<i>Контрольная работа по теме «Многогранники»</i>	Повторить теорию
<b>Тема 11. Синус и косинус угла. 7 часов</b>			
24	94	Синус, косинус острого угла	Пп.7.1-7.6. Выучить конспект
24	95	Понятие угла	Пп.7.1-7.2, №7.17(2)
24	96	Понятие угла. Радианная мера угла.	№7.15
25	97	Определения синуса и косинуса	Пп.7.3-7.4, 7.57

25	98	Определения синуса и косинуса. Основные формулы для синуса и косинуса.	№7.58, №7.61.
25	99	Арксинус	Пп.7.5-7.6. Выучить конспект
25	100	Арккосинус	Карточки с заданием
<b>Тема 12. Тангенс и котангенс угла. 4 часа</b>			
26	101	Определение тангенса и котангенса угла	Пп.8.1-8.2. Выучить конспект
26	102	Основные формулы для тангенса и котангенса	Карточки с заданием
26	103	Арктангенс. Арккотангенс	Пп.8.3-8.4, №8.36(2), №8.38
26	104	Основные тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.	ДКР
<b>Тема 13. Формулы сложения. 7 часов</b>			
27	105	Косинус разности и суммы двух углов	П.9.1-п.9.5. Выучить конспект
27	106	Формулы приведения	№9.37, №9.39, №9.41(в)
27	107	Синус суммы и синус разности двух углов	П.9.1-п.9.5, №9.38
27	108	Сумма и разности синусов и косинусов	№9.44(б), №9.45
28	109	Формулы для двойных и половинных аргументов. Произведение синусов и косинусов	Выучить конспект
28	110	Формулы для тангенсов	Карточки с заданием
28	111	Обобщающий урок по теме «Формулы сложения»	П.9.5, №9.49, 9.53
<b>Тема 14. Тригонометрические функции числового аргумента. 9 часов</b>			
28	112	Тригонометрические функции числового аргумента	Выучить конспект.
29	113	Тригонометрические функции числового аргумента	Графическая работа
29	114	Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики	Пп.10.1-10.2, №10.6-№10.8(в,е)
29	115	Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики	№10.7-№10.8(в,е)
29	116	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	Пп.10.3-10.4.
30	117	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	Карточки с заданием
30	118	Тригонометрические функции числового аргумента, формулы сложения	Карточки с заданием
30	119	Тригонометрические функции числового аргумента, формулы сложения. Решение задач	ДКР
30	120	<i>Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции числового аргумента, основные тригонометрические формулы»</i>	Реферат
<b>Тема 15. Тригонометрические уравнения и неравенства. 8 часов</b>			

31	121	Простейшие тригонометрические уравнения	П.11.2, №11.9-№11.10(г,е)
31	122	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	№11.11-№11.12(г,е)
31	123	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	Пп.11.3-11.4, №11.15-№11.16(б,з)
31	124	Однородные уравнения	№11.17-№11.18(б,з)
32	125	Простейшие неравенства для синуса, косинуса	Пп.11.5-11.6
32	126	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	Карточки с заданием
32	127	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	П.11.7. Решение задач по карточкам
32	128	<i>Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»</i>	ДКР
<b>Тема 16. Вероятность событий. 4 часа</b>			
33	129	Понятие вероятности события	Выучить конспект.
33	130	Свойства вероятностей	Карточки с заданием
33	131	Отдельные вопросы теории вероятностей	Реферат
33	132	Решение задач по теории вероятностей	Карточки с заданием
<b>Повторение. 4 часа</b>			
34	133	Итоговое повторение	Решение задач по карточкам
34	134	Итоговое повторение	Решение задач по карточкам
34	135	<i>Итоговый тест за курс 10 класса</i>	Решение задач по карточкам
34	136	Итоговое повторение	Решение задач по карточкам

## Планирование курса математики. 10 класс (технический)

*Всего 204 часа, 6 часов в неделю.*

<i>№ учебной недели</i>	<i>№№ п/п</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Домашнее задание</i>
<b>Тема 1. Действительные числа. 8 часов</b>			
1	1	Уроки вводного повторения	Тест.
1	2	Решение задач на повторение	Карточки с заданием
1	3	Понятие действительного числа	П.1.1, №1.1-№1.7 устно, №1.12.
1	4	Свойства действительных чисел	П.1.1, тест
1	5	Множества чисел	П.1.2, №1.22(2), №1.24(2)
1	6	Множества чисел. Свойства действительных чисел	Конспект. Карточки с заданием
2	7	Обобщающий урок по теме «Множества чисел. Свойства действительных чисел»	№1.26, 1,27.
2	8	<i>Теоретический зачёт по теме «Действительные числа»</i>	Карточки с заданием
<b>Тема 2. Рациональные уравнения и неравенства. 16 часов</b>			
2	9	Рациональные уравнения	Выучить конспект
2	10	Рациональные уравнения и их системы	Карточки с заданием
2	11	Рациональные выражения	№2.6(б), №2.7(б), №2.46(б)
2	12	Рациональные выражения и уравнения	№2.47(г), №2.48(а), №2.49(з).
3	13	Системы рациональных уравнений	П.2.7, №2.56(в), №2.57(в)
3	14	Системы рациональных уравнений. Решение задач	П.2.7, №2.58(б).
3	15	Рациональные неравенства и их системы	Пп.2.8-2.9. Конспект. №2.75(г)
3	16	Метод интервалов решения неравенств	Пп.2.8-2.9, №2.77(г), №2.78(е).
3	17	Рациональные неравенства	Пп. 2.8-2.9, №2.78(и,к)
3	18	Решение рациональных неравенств	2.79(г), №2.77(е)
4	19	Нестрогие неравенства	П.2.10, №2.82-№2.84(в).
4	20	Решение нестрогих неравенств	П.2.10, №2.85-№2.86(в).
4	21	Системы рациональных неравенств	Конспект, №2.90, №2.92(в,г)
4	22	<i>Теоретический зачёт по теме «Рациональные уравнения и неравенства»</i>	Карточки с заданием

4	23	Подготовка к контрольной работе по теме: «Рациональные уравнения и неравенства»	ДКР
4	24	<i>Контрольная работа по теме: «Рациональные уравнения и неравенства»</i>	Повторить теорию
<b>Тема 3. Введение в стереометрию. Аксиомы стереометрии и их следствия. 5 часов</b>			
5	25	Предмет стереометрии	Тест на повторение за курс 7-9 класса
5	26	Аксиомы стереометрии и их следствия	Выучить конспект (Пп.1-3)
5	27	Аксиомы стереометрии и их следствия. Решение задач	П.2, №3-№8 устно, №10
5	28	Аксиомы стереометрии. Решение задач	П.2, №12, №14.
5	29	Решение задач по теме: "Аксиомы стереометрии"	Карточки с заданием
<b>Тема 4. Корень степени n. 13 часов</b>			
5	30	Понятие функции, ее свойства и график	Пп.3.1-3.2. Выучить конспект.
6	31	Понятие функции, ее свойства и график. Функция $y=x^n$	№3.2(в)"
6	32	Функция $y=x^n$	Пп.3.1-3.2. №3.4(б), №3.5(г).
6	33	Решение задач по теме « Функция $y=x^n$ »	Пп.3.1-3.2, №3.16(в), №3.18(г)
6	34	Корень n-ой степени и его свойства	Пп3.1-3.2, 3.19(б), №3.22(в).
6	35	Корень n-ой степени. Решение задач	Пп.3.3-3.4. Выучить конспект.
6	36	Корень n-ой степени и его свойства. Решение задач	Пп.3.3-3.4, №3.41- №3.46(у).
7	37	Корень n-ой степени и его свойства	Пп.3.5-3.6, №3.72, №3.77(в)
7	38	Функция корень n-ой степени из x.	Пп.3.5-3.6, №3.80, №3.81
7	39	Функция корень n-ой степени из x	Конспект п.3.7, №3.83, №3.93(г)
7	40	Корень степени n. Решение задач	Карточки с заданием
7	41	Подготовка к контрольной работе по теме: «Корень степени n».	Карточки с заданием
7	42	<i>Контрольная работа по теме: «Корень степени n»</i>	ДКР
<b>Тема 5. Параллельность прямых и плоскостей. 22 часа</b>			
8	43	Параллельность прямых в пространстве	Пп.4-6. Выучить конспект. №17, №21
8	44	Параллельность прямой и плоскости	Пп.4-6, №18(б)
8	45	Параллельность прямых в пространстве. Решение задач	Пп.4-6, №25, №22.
8	46	Параллельность прямой и плоскости. Решение задач	№28, №26.
8	47	Параллельность прямых и плоскостей. Решение задач	№32, №33.
8	48	Решение задач по теме: «Параллельность прямых в пространстве, прямой и плоскости»	Карточки с заданием
9	49	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	Пп.7-9. Выучить конспект

9	50	Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами	Пп.7-8, №35, №37(б), №38, №39
9	51	Скрещивающиеся прямые. Решение задач	№39, № 41, №43
9	52	Угол между двумя прямыми в пространстве	П.9, №36, №44
9	53	Угол между двумя прямыми в пространстве. Решение задач	№46(б), № 47
9	54	Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости	ДКР
10	55	Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Решение задач	Карточки с заданием
10	56	<i>Проверочная работа по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми».</i>	Повторить теорию
10	57	Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.	Пп.10-13. Выучить конспект
10	58	Параллельные плоскости.	№55, №58
10	59	Параллельные плоскости. Решение задач	№56, №59, №60
10	60	Тетраэдр, параллелепипед	Пп.12-14, №67, №71
11	61	Тетраэдр, параллелепипед. Построение сечений.	Домашняя графическая работа
11	62	Параллельные плоскости. Построение сечений.	Карточки с заданием
11	63	Обобщающий урок по теме «Параллельность плоскостей»	ДКР
11	64	<i>Контрольная работа по теме: «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед».</i>	Тест
<b>Тема 6. Степень положительного числа. 10 часов</b>			
11	65	Степень с рациональным показателем и ее свойства	Пп.4.1-4.2. Выучить конспект.
11	66	Понятие степени с иррациональным показателем. Число $e$	№4.5-№4.6(б)."
12	67	Показательная функция	Пп.4.6-4.7. Выучить конспект
12	68	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем	П.4.8. Выучить конспект
12	69	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Решение задач	Карточки с заданием
12	70	Степень с иррациональным показателем. Показательная функция	Карточки с заданием
12	71	Степень с иррациональным показателем. Показательная функция. Решение задач	П.4.7, №4.51, № 4.52
12	72	Степень положительного числа. Показательная функция	№4.55(2), №4.60(2)
13	73	Решение задач по теме: «Степень положительного числа. Показательная функция»	Карточки с заданием

13	74	Контрольная работа по теме: «Степень положительного числа. Показательная функция»	ДКР
<b>Тема 7. Логарифмы. 9 часов</b>			
13	75	Понятие логарифма	Пп.5.1-5.2. Выучить конспект
13	76	Логарифмическая функция	Пп.5.3-5.4. Выучить конспект
13	77	Степенная функция	Карточки с заданием
13	78	Логарифмы и их свойства	№5.4-№5.9(3)
14	79	Логарифмы и их свойства. Решение задач	№5.11-№5.18(г)
14	80	Логарифмическая функция, ее свойства и график	№5.32, №5.33
14	81	Решение задач по теме: «Логарифмическая функция, ее свойства и график»	№5.35(г), №5.36(г,ж)
14	82	Степенные функции. Решение задач	П.5.5, №5.48(3)
14	83	Проверочная работа по теме: «Логарифмы и их свойства»	Домашняя графическая работа
<b>Тема 8. Перпендикулярность прямых и плоскостей. 20 часов</b>			
14	84	Перпендикулярность прямой и плоскости	Пп.15-18. Выучить конспект
15	85	Перпендикулярные прямые в пространстве	№119, №123
15	86	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	№125, №128
15	87	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	П.17, №127
15	88	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач	П.17, №130, №132
15	89	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости»	Карточки с заданием
15	90	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	Пп.19-21. Выучить конспект
16	91	Расстояние от точки до плоскости	П.19, №140
16	92	Расстояние от точки до плоскости. Решение задач	П.19, №143, №144
16	93	Теорема о трех перпендикулярах	П.21, №149
16	94	Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач	П.21, №150(б), 153
16	95	Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»	Карточки с заданием
16	96	Двугранный угол.	Пп.22-23. Выучить конспект
17	97	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	№168, №176
17	98	Двугранный угол. Решение задач	№178, №179
17	99	Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед	№185, №186

17	100	Решение задач по теме: «Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед»	№187(в), №194(б)
17	101	Решение задач: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Карточки с заданием
17	102	<i>Теоретический зачёт по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	ДКР
18	103	<i>Контрольная работа по теме: «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей»</i>	Тест
<b>Тема 9. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. 17 часов</b>			
18	104	Показательные уравнения	Пп.61-62. Выучить конспект
18	105	Логарифмические уравнения	Карточки с заданием
18	106	Простейшие показательные уравнения	№6.4-№6.6(г,е).
18	107	Решение простейших показательных уравнений.	№6.7-№6.8(г,е).
18	108	Простейшие логарифмические уравнения	№6.10.
19	109	Решение простейших логарифмических уравнений	№6.14(в,г).
19	110	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	П.6.3, №6.17-№6.21(в), 6,25(в).
19	111	Однородные показательные уравнения	Карточки с заданием
19	112	Показательные и логарифмические неравенства	Пп.6.4-6.5. Выучить конспект.
19	113	Решение показательных и логарифмических неравенств	№6.33-№634(г,е)."
19	114	Показательные и логарифмические неравенства. Решение задач	№6.35-№636(г,е).
20	115	Решение задач по теме "Показательные и логарифмические неравенства"	Карточки с заданием
20	116	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	Карточки с заданием
20	117	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Решение задач	П.6.6, №6.45-№6.52(в).
20	118	Решение задач по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	№6.57-№6.59(в)
20	119	Обобщающий урок по теме: «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	Карточки с заданием
20	120	<i>Контрольная работа по теме: «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»</i>	ДКР
<b>Тема 10. Многогранники. 15 часов</b>			
21	121	Понятие многогранника. Призма	Пп.27-30. Выучить конспект
21	122	Пирамида. Симметрия в пространстве	Пп.32-34. Выучить конспект
21	123	Правильные многогранники.	Карточки с заданием
21	124	Призма	№222, №225

21	125	Призма. Решение задач	№227, №229
21	126	Пирамида	№240, №242(в)
22	127	Пирамида. Решение задач	№246, №252
22	128	Правильные многогранники. Решение задач	Пп.35-37
22	129	Решение задач по теме: «Правильные многогранники»	Карточки с заданием
22	130	Построение сечений.	Карточки с заданием
22	131	Построение сечений. Решение задач	Карточки с заданием
22	132	Многогранники. Решение задач	Карточки с заданием
23	133	<i>Теоретический зачёт по теме: «Многогранники»</i>	Тест
23	134	Решение задач по теме: "Многогранники"	ДКР
23	135	<i>Контрольная работа по теме: "Многогранники"</i>	Повторить теорию
<b>Тема 11. Синус и косинус угла. 11 часов</b>			
23	136	Синус, косинус острого угла	Пп.7.1-7.6. Выучить конспект
23	137	Понятие угла	Пп.7.1-7.2, №7.17(2)
23	138	Понятие угла. Радианная мера угла	№7.16
24	139	Определения синуса и косинуса	Пп.7.3-7.4, 7.58
24	140	Основные формулы для синуса и косинуса	№7.59, №7.61.
24	141	Арксинус	Пп.7.5-7.6. Выучить конспект
24	142	Арккосинус.	Карточки с заданием
24	143	Примеры использования арксинуса и арккосинуса.	П.7.7, №7.95
24	144	Примеры использования арксинуса и арккосинуса. Решение задач	П.7.7, №7.96-№7.97(3)
25	145	Формулы для арксинуса и арккосинуса.	П.7.8, №7.101-№7.102(г,е)
25	146	Формулы для арксинуса и арккосинуса. Решение задач	П.7.8, №7.103-№7.104(г,е)
<b>Тема 12. Тангенс и котангенс угла, их обратные функции. 12 часов</b>			
25	147	Определение тангенса и котангенса угла	Пп.8.1-8.2. Выучить конспект.
25	148	Основные формулы для тангенса и котангенса	Карточки с заданием
25	149	Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для тангенса и котангенса	№8.10(3)-№8.14(3).
25	150	Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для тангенса и котангенса. Решение задач	№8.15(3)-№8.16(3), №8.22(в,г).
26	151	Арктангенс	Пп.8.3-8.4, №8.36(2), №8.38.
26	152	Арккотангенс	№8.40.
26	153	Примеры использования арктангенса и арккотангенса	П.8.5. Карточки с заданием

26	154	Формулы для арктангенса и арккотангенса.	Карточки с заданием
26	155	Основные тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.	Карточки с заданием
26	156	Основные тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Решение задач	ДКР
27	157	Обобщающий урок по теме: "Основные тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции"	Карточки с заданием
27	158	Контрольная работа по теме: "Основные тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции"	Повторить теорию
<b>Тема 13. Формулы сложения. 8 часов</b>			
27	159	Косинус разности и суммы двух углов	П.9.1-п.9.5. Выучить конспект
27	160	Формулы приведения	№9.37, №9.39, №9.41(в)
27	161	Синус суммы и синус разности двух углов	П.9.1-п.9.5, №9.38
27	162	Сумма и разности синусов и косинусов	№9.44(б), № 9.45.
28	163	Формулы для двойных и половинных аргументов	Выучить конспект
28	164	Произведение синусов и косинусов	Карточки с заданием
28	165	Формулы для тангенсов и котангенсов	П.9.5, №9.49
28	166	Обобщающий урок: «Формулы для двойных и половинных аргументов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов и котангенсов»	№9.50, №9.55
<b>Тема 14. Тригонометрические функции числового аргумента. 10 часов</b>			
28	167	Тригонометрические функции числового аргумента	Выучить конспект.
28	168	Тригонометрические функции числового аргумента. Решение задач	Графическая работа
29	169	Функции $y = \sin x$ , свойства и график	Пп.10.1-10.2, №10.6-№10.8(в,е)
29	170	Функции $y = \cos x$ , свойства и график	№10.7-№10.8(в,е)
29	171	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , свойства и график	Пп.10.3-10.4.
29	172	Функции $y = \operatorname{ctg} x$ , свойства и график	Карточки с заданием
29	173	Тригонометрические функции числового аргумента, формулы сложения.	Карточки с заданием
29	174	Тригонометрические функции числового аргумента, формулы сложения. Решение задач	ДКР
30	175	Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические функции числового аргумента, основные тригонометрические формулы»	Карточки с заданием
30	176	Контрольная работа по теме: «Тригонометрические функции»	Реферат

		числового аргумента, основные тригонометрические формулы»	
<b>Тема 15. Тригонометрические уравнения и неравенства. 14 часов</b>			
30	177	Тригонометрические уравнения	Выучить конспект
30	178	Тригонометрические неравенства	Карточки с заданием
30	179	Простейшие тригонометрические уравнения.	П.11.2, №11.9-№11.10(г,е).
30	180	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	№11.11-№11.12(г,е,ж).
31	181	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	Пп.11.3-11.4, №11.15-№11.16(б,з)
31	182	Однородные уравнения	№11.17-№11.19(б,з)
31	183	Простейшие неравенства для синуса, косинуса	Пп.11.5-11.6.
31	184	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	Карточки с заданием
31	185	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	П.11.7. Решение задач по карточкам.
31	186	Решение задач: «Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного»	Карточки с заданием
32	187	Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$ .	П.11.8, №11.49-№11.51(д,е)
32	188	Тригонометрические уравнения и неравенства. Решение задач	№11.52(б), №11.47(2).
32	189	Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»	ДКР
32	190	<i>Контрольная работа: «Тригонометрические уравнения и неравенства»</i>	Повторить теорию
<b>Тема 16. Вероятность событий. 6 часов</b>			
32	191	Понятие вероятности события. Свойства вероятностей.	Выучить конспект.
32	192	Понятие вероятности события. Свойства вероятностей.	Карточки с заданием
33	193	Отдельные вопросы теории вероятностей. Решение задач	Реферат
33	194	Отдельные вопросы теории вероятностей. Решение задач ЕГЭ	Карточки с заданием
33	195	Отдельные вопросы теории вероятностей. Решение задач ЕГЭ на применение формул совместных событий	Карточки с заданием
33	196	Отдельные вопросы теории вероятностей. Решение задач ЕГЭ на применение формул несовместных событий	Карточки с заданием
<b>Повторение. 8 часов</b>			

33	197	Итоговое повторение. Решение рациональных уравнений и неравенств	Решение задач по карточкам
33	198	Итоговое повторение. Решение логарифмических уравнений и неравенств	Решение задач по карточкам
34	199	Итоговое повторение. Решение показательных уравнений и неравенств	Решение задач по карточкам
34	200	Итоговое повторение. Решение тригонометрических уравнений и неравенств	Решение задач по карточкам
34	201	Итоговое повторение. Решение задач стереометрии	Решение задач по карточкам
34	202	Итоговое повторение. Решение задач	Решение задач по карточкам
34	203	Итоговый тест за курс 10 класса	Решение задач по карточкам
34	204	Решение задач на повторение	

## Планирование курса математики. 11 класс (гуманитарный)

*Всего 136 часа , 4 часа в неделю.*

<i>№ учебной недели</i>	<i>№№ п/п</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Домашнее задание</i>
1	1	Уроки вводного повторения.	Карточки с заданием
1	2	Повторение. Решение задач.	Карточки с заданием
<b>Тема 1. Функции, их свойства и графики. 14 часов</b>			
1	3	Понятие функции, способы задания функции. Элементарные функции	П.1.1, №1.1, №1.4
1	4	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	П 1.2, № 1.5, 1.8(в, е), №1.10(б)
2	5	Четность, нечетность функции, периодичность функции.	П.1.3, №1.16(б), 1.17(б), №1.18(б,г)
2	6	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	П.1.4, №1.41-№1.45, №1.49(д-з)
2	7	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	П.1.5, №1.52-1.54
2	8	Основные способы преобразования графиков	П.1.6, конспект. №1.55(б)
3	9	Понятие предела функции	П.2.1, конспект
3	10	Свойства пределов. 1 и 2 замечательный предел	№2.2-2.3 устно, № 2.4
3	11	Односторонние пределы	Пп.2.2-2.3, №2.6-2.8(в).
3	12	Понятие непрерывности функции.	Пп.2.4-2.5, №2.20-2.21
4	13	Непрерывность элементарных функций	№2.22-2.23(в)
4	14	Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции	П.3.1, №3.3(2ст.). П.3.2, №3.7
4	15	<i>Функции, их свойства и графики. Теоретический зачёт</i>	ДКР 1
4	16	<i>Контрольная работа по теме: «Функции, их свойства и график»</i>	Реферат
<b>Тема 2. Векторы в пространстве. 11 часов</b>			
5	17	Понятие вектора в пространстве	Выучить конспект
5	18	Равенство векторов	Карточки с заданием
5	19	Сложение и вычитание векторов	Пп.40-41, №321
5	20	Умножение вектора на число	П.42, №329

6	21	Компланарные векторы	П.43, №356, №358(в)
6	22	Скалярное произведение векторов	Пп.50-51, №443
6	23	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	П.52, 446(б)
6	24	Векторное и смешанное произведение векторов	Выучить конспект
7	25	Векторный метод решения задач	Карточки с заданием
7	26	<i>Векторы в пространстве. Теоретический зачёт</i>	Тест
7	27	<i>Контрольная работа по теме: «Векторы в пространстве»</i>	ДКР 2
<b>Тема 3. Производная. 9 часов</b>			
7	28	Производная.	П.4.1. Выучить конспект, №4.2
8	29	Правила вычисления производных.	П.4.1, №4.4
8	30	Производная суммы.	П.4.2, №4.17(3ст.)
8	31	Производная разности.	№4.19(2ст)
8	32	Производная произведения.	П.4.4, №4.30(2ст.), №4.33(в,ж,з)
9	33	Производная частного.	П.4.4, №4.34(б,г)
9	34	Производная элементарных функций	П.4.5, №4.39(в,г), №4.45(г), №4.48(2ст)
9	35	Производная сложной функции	П.4.6, №4.52-4.57(в,г), №4.62(3ст), № 4.64(б,г)
9	36	<i>Контрольная работа по теме: «Производная».</i>	ДКР 3
<b>Тема 4. Применение производной. 15 часов</b>			
10	37	Применение производной.	Выучить конспект
10	38	Максимум и минимум функции.	П.5.1, №5.2, №5.3
10	39	Решение задач на максимум и минимум функции.	П.5.1, №5.6-5.8(в), №5.10(б)
10	40	Уравнение касательной.	П.5.2, №5.23(г), №5.24(г)
11	41	Решение задач по теме: «Уравнение касательной».	П.5.2, №5.30(б)
11	42	Возрастание и убывание функций.	П.5.5, №5.49, №5.50(б, в.)
11	43	Решение задач по теме: «Возрастание и убывание функций».	П.5.5, № 5.58(б)
11	44	Производная высших порядков.	П.5.6, №5.64, №5.66.
12	45	Экстремум функции с единственной критической точкой.	П.5.8, №5.79-5.81, №5.82(б).
12	46	Задачи на максимум и минимум.	Реферат. Оформить доклад.
12	47	Решение задач на максимум и минимум	Карточки с заданием
12	48	Построение графиков функций с применением производной.	ДГР №2
13	49	Обобщающий урок по теме «Производная и ее применение»	Карточки с заданием
13	50	<i>Производная и ее применение. Теоретический зачёт.</i>	Решение задач по карточкам
13	51	<i>Контрольная работа по теме: «Производная и ее применение».</i>	ДКР 4
<b>Тема 5. Метод координат в пространстве. 12 часов</b>			

13	52	Координаты точки и координаты вектора.	Выучить конспект
14	53	Координаты точки и координаты вектора. Решение задач.	№413, 415
14	54	Простейшие задачи в координатах.	Решение задач по карточкам.
14	55	Решение простейших задач в координатах.	Карточки с заданием
14	56	Расстояния в пространстве в координатах.	№421, №430
15	57	Скалярное произведение векторов.	Решение задач по карточкам.
15	58	Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов».	Карточки с заданием
15	59	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	№460, №463, №465
15	60	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	№474, № 450
16	61	Метод координат в пространстве.	Выучить теорию
16	62	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве».	Карточки с заданием
16	63	<i>Контрольная работа по теме: «Метод координат в пространстве»</i>	Реферат
<b>Тема 6. Первообразная и интеграл. 11 часов</b>			
16	64	Первообразная и интеграл.	Выучить конспект
17	65	Понятие первообразной.	П.6.1, № 6.4(б), № 6.8(2ст.)
17	66	Понятие неопределенного интеграла.	П.6.2, № 6.12(д,е,ж,з), № 6.17(2ст)
17	67	Площадь криволинейной трапеции.	Пп.6.3-6.4, № 6.19, №6.21
17	68	Определенный интеграл, его геометрический смысл.	Пп.6.3-6.4, №6.32, №6.33
18	69	Формула Ньютона-Лейбница.	Пп.6.6-6.7, №6.46-№6.51(в)
18	70	Свойства определенных интегралов.	Пп.6.6-6.7, №6.64(б), №6.68(б)
18	71	<i>Контрольная работа по теме: «Первообразная и определенный интеграл.»</i>	Повторить теорию
<b>Тема 7. Тела вращения. Цилиндр, конус, шар. 13 часов</b>			
18	72	Тела вращения. Цилиндр, конус, шар.	Выучить конспект. №522
19	73	Решение задач по теме: «Тела вращения».	№527(б)
19	74	Цилиндр.	Решение задач по карточкам.
19	75	Решение задач по теме: «Цилиндр».	Карточки с заданием
19	76	Конус.	Решение задач по карточкам
20	77	Решение задач по теме: «Конус».	Карточки с заданием
20	78	Усеченный конус.	№556
20	79	Решение задач по теме: «Усеченный конус».	№565
20	80	Сфера.	№576(в), №577(в)

21	81	Взаимное расположение сферы и плоскости.	№594, №598
21	82	Решение задач по теме: «Площадь сферы».	Карточки с заданием
21	83	<i>Теоретический зачет по теме: «Тела вращения, цилиндр, конус, шар».</i>	ДКР 6
21	84	<i>Контрольная работа по теме: «Тела вращения, цилиндр, конус, шар».</i>	Кроссворд
<b>Тема 8. Решение уравнений и неравенств. 23 часа</b>			
22	85	Понятие равносильности.	Пп.7.1-7.2, №7.3, №7.5
22	86	Равносильность уравнений.	Пп.7.1-7.2, №7.18, №7.26(б)
22	87	Понятие уравнения-следствия.	П.8.1, №8.1, №8.2
22	88	Решение уравнения-следствия.	Карточки с заданием
23	89	Преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	П.8.2, №8.8-№8.9(г)
23	90	Преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	П.8.2, №8.10(г)
23	91	Преобразования, приводящие к уравнению-следствию	П.8.3, №8.15-№8.17(г)
23	92	Преобразования, приводящие к уравнению-следствию	П.8.4, №8.22-№8.27(б).
24	93	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	П.8.5, №8.32-№8.35(б)
24	94	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	П.8.5, №8.36, №8.37(а)
24	95	Равносильность уравнений и неравенств системам.	Пп.9.1-9.6, конспект
24	96	Равносильность уравнений и неравенств системам.	Карточки с заданием
25	97	Решение уравнений с помощью систем	Пп.9.1-9.2, №9.9-№9.11(б), №9.14(в)
25	98	Решение неравенств с помощью систем	П.9.6, №9.53-№9.57(б), №9.63.
25	99	Равносильность уравнений на множествах.	Пп.10.1-10.2, №10.2, №10.3
25	100	Возведение уравнения в четную степень.	Пп.10.2-10.5, №10.25-№10.26(б).
26	101	Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований.	Пп.10.2-10.5, №10.27-№10.28(б).
26	102	Равносильность неравенств на множествах.	Пп.11.1-11.2
26	103	Преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований.	Пп.11.3-11.4, №11.25-№11.27(в)
26	104	Преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований.	Пп.11.3-11.4, №11.28-№11.29(в)
27	105	Метод интервалов для непрерывных функций	Пп.12.1-12.3, №12.18-№12.20(б)
27	106	Метод замены неизвестных.	Пп.14.1-14.3, №14.27(б), №14.30(б)
27	107	<i>Контрольная работа по теме: «Решение уравнений и</i>	Повторить теорию

		<i>неравенств».</i>	
<b>Тема 9. Объемы тел. 15 часов</b>			
27	108	Объемы геометрических тел.	Выучить конспект. Доклад.
28	109	Вычисление объема.	Выучить формулы
28	110	Решение задач по теме: «Объемы геометрических тел».	Карточки с заданием
28	111	Объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра.	Пп.76-78, №661, №662
28	112	Решение задач по теме: «Объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра».	Пп.76-78, №670, №672.
29	113	Объем наклонной призмы.	П.79, №673
29	114	Решение задач по теме: «Объем наклонной призмы».	П.79, №675
29	115	Объем пирамиды.	П.80, №676
29	116	Решение задач по теме: «Объем пирамиды».	П.80, №679
30	117	Объем конуса.	П.81, №686(б), №701(а,б)
30	118	Решение задач по теме: «Объем конуса».	П.81, №702.
30	119	Объем шара.	Пп.82-84, решение задач по карточкам.
30	120	Решение задач по теме: «Объем шара».	Карточки с заданием
31	121	<i>Объемы тел. Теоретический зачет.</i>	ДКР 9
31	122	<i>Контрольная работа по теме: «Объемы тел».</i>	Повторить теорию
<b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации. 14 часов</b>			
31	123	Итоговое повторение. Решение текстовых задач.	Решение задач по карточкам
31	124	Итоговое повторение. Решение текстовых задач на проценты.	Решение задач по карточкам
32	125	Итоговое повторение. Вероятность.	Решение задач по карточкам
32	126	Итоговое повторение. Комбинаторика.	Решение задач по карточкам
32	127	Итоговое повторение. Решение уравнений и неравенств, их систем.	Решение задач по карточкам
32	128	Итоговое повторение. Производная и ее применение.	Решение задач по карточкам
33	129	Итоговое повторение. Интеграл.	Решение задач по карточкам
33	130	Итоговое повторение. Решение планиметрических задач.	Решение задач по карточкам
33	131	Итоговое повторение. Решение задач стереометрии.	Решение задач по карточкам
33	132	Итоговое повторение. Решение геометрических задач.	Решение задач по карточкам
34	133	Итоговое повторение. Итоговый тест за курс средней школы.	Решение задач по карточкам

34	134	Итоговое повторение. Итоговый тест за курс средней школы.	Решение задач по карточкам
34	135	Итоговое повторение. Анализ. Работа над ошибками.	Решение задач по карточкам
34	136	Итоговое повторение. Анализ. Работа над ошибками.	

## Планирование курса математики. 11 класс (технический)

*Всего 204 часа , 6 часов в неделю.*

<i>№ учебной недели</i>	<i>№№ п/п</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Домашнее задание</i>
1	1,2	Уроки вводного повторения.	Тест.
<b>Тема1. Функции, их свойства и графики. 24часа</b>			
1	3,4	Понятие функции, способы задания функции. Элементарные функции	П1.1,№1.1-№1.4,конспект.
1	5,6	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	П1.2, №1.5-№1.7 устно, №1.8(д), №1.9, №1.10(г,е).
2	7,8	Четность, нечетность, периодичность функций	П1.3, №1.16(б), №1.17(б),№1.19(б,г).
2	9,10	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	П1.4, №1.41-№1.45усино,№1.49 (д,е,з),№1.48(б,г,е).
2	11,12	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные преобразования графиков.	П1.5, №1.55(б,г), ДГР 1.
3	13,14	Графики функций, содержащих модули.	П.1.7,№1.75-№1.78 устно, № 1.79(в), №1.81(б,д,з).
3	15,16	Понятие предела функции. Свойства пределов. 1 и 2 замечательный предел.	П2.1, №2.2, №2.3, №2.4.
3	17,18	Односторонние пределы.	П 2.2, п2.3..Решение задач по карточкам
4	19,20	Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.	П2.4,п2.5, №2.23,№ 2.25(б),№2.36.
4	21,22	Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции.	П3.1,№3.1(б,в),№3.3(2), №3.5.
4	23,24	Обратные тригонометрические функции.	П3.3,п3.4.Выучить конспект
5	25	Функции, их свойства и графики. Т. зачет.	ДКР 1
5	26	Контрольная работа по теме: « Функции, их свойства и графики».	реферат
<b>Тема 2.Векторы в пространстве. 12 часов</b>			
5	27,28	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов.	П38, п.39.Выучить конспект
5	29,30	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	П.40.п.41,п.42, №329, №331, №334, №335.
6	31,32	Компланарные векторы..	п.43,конспект.

6	33,34	Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	п.44,п.45,№ 362, №366, №372.
6	35,36	Векторный метод решения задач.	Выучить конспект. Решение задач по карточкам.
7	37	Векторы в пространстве. Т.з.	Тест.
7	38	Векторы в пространстве. К.р.	ДКР.
<b>Тема 3. Производная. 12 часов</b>			
7	39,40	Производная.	П.4.1.Выучить конспект. №4.4-№4.8 устно.
7	41,42	Производная суммы. Производная разности	П.4.2, №4.19(2),№ 4.20(в,г),№4.21(г).
8	43,44	Производная произведения. Производная частного.	П4.4, №4.30(2),№4.32(в,ж,з), №4.34(б,г).
8	45,46	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.	Решение задач по карточкам
8	47,48	Производная сложной функции.	П4.6, №4.52(б,г)-№4.57(б,г),№4.60(б)-№№4.63(б).
9	49,50	Производная. Т. зачет. Контрольная работа.	ДКР.
<b>Тема 4. Применение производной. 24 часа</b>			
9	51,52	Применение производной.	П5.1-п5.3.Выучить конспект
9	53,54	Максимум и минимум функции.	П5.1, №5.2, №5.3,№5.6(б),№5.10(в).
10	55,56	Уравнение касательной.	П5.2, №5.21(в),№5.22(в),№5.24(г),№5.32(г).
10	57,58	Возрастание и убывание функций.	П.5.5, №5.50(г,е), №5.58(б,г),№ 5.57.
10	59,60	Производная высших порядков.	П5.6, №5.66(б), №5.64(а,в).
11	61,62	Экстремум функции с единственной критической точкой.	П.5.8, №5.79- №5.81, №5.83(б,в).
11	63,64	Задачи на максимум и минимум.	П5.9.Реферат. Оформить доклад.
11	65,66	Асимптоты. Дробно- линейная функция.	ДГР №1
12	67,68	Построение графиков функций с применением производной.	ДГР №2
12	69,70	Приближенные вычисления.	Решение задач по карточкам
12	71,72	Производная и ее применение. Т.з.	Решение задач по карточкам
13	73,74	Производная и ее применение. Контрольная работа.	ДКР .
<b>Тема 5. Метод координат в пространстве. 20 часов</b>			
13	75,76	Координаты точки и координаты вектора.	П.46-п.48.Выучить конспект. Задачи №413,415(разобрать решение).
13	77,78	Простейшие задачи в координатах.	П.49, №417, №419, №420.
14	79,80	Расстояния в пространстве в координатах.	Задача №421 ( разобрать решение). Решить: №430.

14	81,82	Скалярное произведение векторов.	П.50,51, №444, №447, №452.
14	83,84	Определитель. Векторное и смешанное произведение векторов в координатах.	Решение задач по карточкам. Выучить конспект.
15	85,86	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	П.52, п.53.Задача № 460,463,465 (разобрать решение)
15	87,88	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	Задача №474 (разобрать решение), № 450.
15	89,90	Метод координат в пространстве.	Выучить теорию. Решение задач по карточкам.
16	91,92	Метод координат в пространстве.	ДКР.
16	93,94	Метод координат в пространстве.	реферат
<b>Тема 6. Первообразная и интеграл. 14 часов</b>			
16	95,96	Первообразная и интеграл	П.6.1. п.6.3,п.6.4.Выучить конспект
17	97,98	Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Интегрирование по частям.	П.6.1,п.6.2, №6.5(б), №6.8(2), №6.9, №6.19 №6.20.
17	99,100	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл, его геометрический смысл	П.6.3,п6.4, №6.27,№6.29, №6.31, №6.32(в) - №634(в).
17	101,102	Приближенное вычисление определенного интеграла.	П 6.5, №6.37-№6.40, №6.43(б).
18	103,104	Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов.	П.6.6, №6.45, №6.46- №6.51(в).
18	105,106	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	Выучить теорию. Доклады . Тест.
18	107,108	Первообразная и определенный интеграл. Т.з. Контрольная работа.	ДКР.
<b>Тема 7. Тела вращения. Цилиндр, конус, шар. 18 часов</b>			
19	109,110	Тела вращения. Цилиндр, конус, шар.	П.59-п.68.Выучить конспект. Задачи: №522,527(б)
19	111,112	Цилиндр.	П.59, №524, №526, №528.
19	113,114	Конус	П.61,62, №550, №552, №554.
20	115,116	Усеченный конус	Задача №556 (разобрать решение), №557.
20	117,118	Сфера	П.64, п65.Решить №576(в),577(в).
20	119,120	Взаимное расположение сферы и плоскости.	П66, №594,598.
21	121,122	Площадь сферы.	Учить теорию. Решение задач по карточкам.
21	123,124	Тела вращения. Цилиндр, конус, шар. Т.з.	Тест.
21	125,126	Тела вращения. Цилиндр, конус, шар. К.р.	ДКР.

<b>Тема 8. Решение уравнений и неравенств. 32 часа</b>			
22	127,128	Понятие равносильности.	П.7.1,п.7.2, №7.3, №7.4- №7.9(в).
22	129,130	Преобразования, приводящие к уравнению-следствию	П.8.1п.8.4. Задания ЕГЭ
22	131,132	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	П.8.5, №8.32- №8.35 (б). Задания ЕГЭ
23	133,134	Равносильность уравнений и неравенств системам.	П.9.1,п.9.2,п.9.3., №9.1- №9.4. Задания ЕГЭ
23	135,136	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$ Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	П.9.4,п.9.7. Задания ЕГЭ
23	137,138	Равносильность уравнений на множествах.	П.10.1, п.№10.2.Задания ЕГЭ
24	139,140	Возведение уравнения в четную степень Другие преобразования уравнений Применение нескольких преобразований	П.10.3,п.10.4,п.10.5. Задания ЕГЭ
24	141,142	Равносильность неравенств на множествах.	П.11.1,п.11.2. Задания ЕГЭ
24	143,144	Преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований	П.11.4, п.11.5 Задания ЕГЭ
25	145,146	Уравнения и неравенства с модулями	П12.1,п.12.2,№12.1- №12.5(в), №12.10- №12.12(б).
25	147,148	Метод интервалов для непрерывных функций	П.12.3, №12.18- №12.20(в).
25	149,150	Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств	П.13.1-п.13.5.Задания ЕГЭ
26	151,152	Системы уравнений с несколькими неизвестными.	П.14.1-п.14.3.№14.8(б), №14.10(в), №14.14(б).
26	153,154	Метод замены неизвестных	П 14.3.Решение задач по карточкам. Задания ЕГЭ
26	155,156	Нестандартные методы решения системы уравнений с несколькими неизвестными	Решение задач по карточкам. Задания ЕГЭ
27	157,158	Решение уравнений и неравенств. К.р.	ДКР .
<b>Тема 9. Объемы тел. 18 часов</b>			
27	159,160	Объемы геометрических тел	П.74-п.77.Выучить конспект. Доклад.
27	161,162	Вычисление объема геом.тела с помощью определенного интеграла.	П.78.Сделать модели геом. тел. Выучить формулы.
28	163,164	Объемы геометрических тел	Решение задач по карточкам.
28	165,166	Объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра.	№648(б), №650, №654, №656.
28	167,168	Объем наклонной призмы.	П.76, №660, №662, №665.
29	169,170	Объем пирамиды.	П80, №673, №675, №680, №682.

29	171,172	Объем конуса.	П.81, №702, №705, №707, №709.
29	173,174	Объем шара.	П.82, №712, №715, №720, №722.
30	175,176	Объемы тел. Т.з. К.р.	ДКР .
<b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации. 28 часов</b>			
30	177,178	Итоговое повторение Решение текстовых задач	Задания ЕГЭ.
30	179,180	Итоговое повторение Функции, их свойства и графики	Решение задач по карточкам
31	181,182	Итоговое повторение Вероятность и комбинаторика	Задания ЕГЭ.
31	183,184	Итоговое повторение решение уравнений и неравенств, их систем	Решение задач по карточкам
31	185,186	Итоговое повторение Производная и ее применение	Задания ЕГЭ.
32	187,188	Итоговое повторение Интеграл	Решение задач по карточкам
32	189,190	Итоговое повторение Решение планиметрических задач	Задания ЕГЭ.
32	191,192	Итоговое повторение Решение задач стереометрии	Задания ЕГЭ.
33	193,194	Итоговое повторение. Решение геометрических задач	Решение задач по карточкам
33	195,196	Итоговое повторение Решение геометрических задач	Решение задач по карточкам
33	197,198	Итоговое повторение. Основные алгоритмы курса алгебры и начала анализа	Тест.
34	199,200	Итоговое повторение Основные алгоритмы курса алгебры и начала анализа	Решение задач по карточкам
34	201,202	Итоговое повторение. Итоговый тест за курс средней школы	Тест.
34	203,204	Итоговое повторение. Анализ. Работа над ошибками.	