

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с.Сокур»  
(МОУ «СОШ с.Сокур»)

УТВЕРЖДЕНА  
Директор школы СОШ с.Сокур  
*И.С. Князева* /Князева И.С.  
Приказ № *148/п*  
«*31*» *08* 2021г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по математике: алгебра и начала математического анализа,  
геометрия 10-11 классы

Уровень обучения: среднее общее образование (базовый)

РАССМОТРЕНА И  
ПРИНЯТА  
Руководитель ШМО  
*С.А. Варганова* /Варганова С.А./  
Протокол № *1* от  
«*26*» *08* 2021г.

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора  
по УВР  
*З.Н. Петриченко* /Петриченко З.Н./  
«*27*» *08* 2021г.

Сокур  
2021 год

### 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10 - 11 классов составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 (с изменениями и дополнениями от 11 декабря 2020 г)
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации 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".
4. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
5. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685 – 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
6. На основе авторской программы по математике С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина. Алгебра .10-11 классы. / Сост. Бурмистрова Т.А. - М.: Просвещение, 2018 и авторской программы математике Л.С. Атанасяна: Геометрия. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы образовательной программой по математике;
7. Программой воспитания МОУ «СОШ с.Сокур»;
8. Учебным планом МОУ «СОШ с.Сокур»;
9. Учебным календарным графиком МОУ «СОШ с.Сокур»;
10. Основной образовательной программой среднего общего образования МОУ «СОШ с.Сокур»;
11. Учебно-методического комплекта по предмету (УМК):  
«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для 10-11 классов С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина. Алгебра .10-11 классы. / Сост. Бурмистрова Т.А. - М.: Просвещение, 2018; Л.С. Атанасяна: Геометрия.. - М.: Просвещение, 2018

Рабочая программа составлена для работы по учебникам: Алгебра, 10 кл, Алгебра 11 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2018.

Геометрия. 10, 11 класс, Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов -М,«Просвещение», 2018

10 класс (5 часов в неделю; 170 ч. в год),

11 класс (5 часов в неделю; 165 ч в год),

### ***Общие цели учебного предмета.***

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

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

### **Описание места учебного предмета в учебном плане**

Данная рабочая программа по математике для базового уровня составлена из расчета 345 часов на два года обучения (по 5 часов в неделю в 10 и 11 классах)

### **Воспитательные задачи:**

В воспитании детей данного возраста приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта социально значимых дел.

– Это:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;

- трудовой опыт при реализации проектов, направленных на улучшение школьной жизни;
- опыт дел, направленных на пользу своей школе, своему родному городу, стране в целом;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;

## 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета математика 10 - 11 классы

Деятельность образовательной организации общего образования при обучении математики в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих результатов:

### **личностные:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общественных проблем;

### **метапредметные:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и эстетических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания новых познавательных задач и средств их достижения;

**предметные:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследование случайных величин по их распределению.

В результате изучения курса математики 10-11 классов обучающиеся должны:

**знать**

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

**Алгебра**

**уметь**

- ✓ выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем,

логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- ✓ проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- ✓ вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

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

### ***Функции и графики***

#### ***уметь***

- ✓ определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- ✓ строить графики изученных функций;
- ✓ описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- ✓ решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

- ✓ описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

### ***Начала математического анализа***

#### ***уметь***

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

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

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

### ***Уравнения и неравенства***

**уметь**

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

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

- ✓ построения и исследования простейших математических моделей;

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

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

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

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

**Геометрия****уметь**

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

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

- ✓ исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- ✓ вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### 3. Содержание учебного предмета математика 10 11 классы

#### Алгебра и начала математического анализа 10 класс

##### Действительные числа

Понятие действительного числа. Множества чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания.

##### 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.

##### Корень степени $n$

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

##### Степень положительного числа

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число  $e$ . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

##### Логарифмы

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция.

##### Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

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

##### Синус, косинус угла

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для  $\sin \alpha$  и  $\cos \alpha$ . Арксинус. Арккосинус.

##### Тангенс и котангенс угла

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для  $\operatorname{tg} \alpha$  и  $\operatorname{ctg} \alpha$ . Арктангенс. Арккотангенс.

##### Формулы сложения

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

##### Тригонометрические формулы числового аргумента

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

##### Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных

тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения.

## **Повторение**

### **Алгебра и начала математического анализа 11 класс**

#### **Функции и их графики**

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

#### **Предел функции и непрерывность**

Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

#### **Обратные функции**

Понятие об обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

#### **Производная**

Понятие производной. Производная суммы, производная разности. Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

#### **Применение производной**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производных.

#### **Первообразная и интеграл**

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла.

#### **Равносильность уравнений и неравенств**

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.

#### **Уравнения-следствия**

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

#### **Равносильность уравнений и неравенств системам**

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида  $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$ . Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида  $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ .

#### **Равносильность уравнений на множествах**

Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень.

#### **Равносильность неравенств на множествах**

Основные понятия. Возведение неравенств в четную степень.

#### **Метод промежутков для уравнений и неравенств**

Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

#### **Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств**

Использование областей существования функций. Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функций. Использование монотонности и экстремумов функций. Использование свойств синуса и косинуса.

#### **Системы уравнений с несколькими неизвестными**

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

#### **Повторение**

### **Геометрия 10 класс**

#### **Аксиомы стереометрии и их следствия**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Применение аксиом стереометрии и их следствий при решении задач.

#### **Параллельность прямых и плоскостей**

Взаимное расположение прямых в пространстве. Пересекающиеся и параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Свойства и признак параллельности прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность плоскостей. Признак и свойства параллельности плоскостей. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед и их элементы. Вершины, ребра, грани. Изображение тетраэдра, параллелепипеда. Сечения многогранников.

#### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Свойства и признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми, от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Перпендикулярность

плоскостей. Признак и свойства перпендикулярности двух плоскостей. Куб. Сечения куба.

### **Многогранники**

Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Многогранные углы. Теорема Эйлера. Призма. Пирамида. Основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность призмы и пирамиды. Прямая, наклонная и правильная призмы. Сечение призмы и пирамиды. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме, в пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).

### **Векторы в пространстве**

Векторы в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

### **Повторение**

Повторение. Решение задач.

## **Геометрия 11 класс**

### **Метод координат в пространстве**

Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Понятие о симметрии в пространстве. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос. Примеры симметрий в окружающем мире.

### **Цилиндр, конус, шар**

Тела и поверхности вращения. Цилиндр. Формула площади поверхности цилиндра. Конус. Формула площади поверхности конуса. Усеченный конус. Основания, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Сфера, шар и их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.

### **Объемы тел**

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба и прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.

Объем наклонной призмы. Формула объема пирамиды и конуса. Формула объема шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формула площади сферы.

### **Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов**

Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида. Площади их поверхностей. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус, шар и площади их поверхностей. Объемы тел. Комбинации с вписанными и описанными сферами.

#### 4. Тематическое планирование учебного материала по математике

в 10 классе

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Действительные числа и комбинаторика.	5
2	Рациональные уравнения и неравенства.	16
3	Аксиомы стереометрии и их следствия.	2
4	Параллельность прямых и плоскостей.	2
5	Взаимное расположение прямых в пространстве.	3
6	Корень степени $n$ .	11
7	Параллельность плоскостей.	4
8	Степень положительного числа.	15
9	Тетраэдр и параллелепипед.	7
10	Логарифмы.	7
11	Перпендикулярность прямой и плоскости.	3
12	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	12
13	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	3
14	Синус и косинус угла.	7
15	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	7
16	Тангенс и котангенс угла.	6
17	Многогранники.	8
18	Формулы сложения.	12
19	Правильные многогранники.	5
20	Тригонометрические функции числового аргумента.	9
21	Тригонометрические уравнения и неравенства.	12
22	Элементы теории вероятностей.	8
23	Векторы в пространстве.	6
24	Повторение	
	Всего	170

**в 11 классе**

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Функции и их графики	15
2	Производная	11
3	Применение производной	15
4	Векторы в пространстве	17
5	Первообразная и интеграл	10
6	Цилиндр, конус и шар	13
7	Уравнения-следствия	5
8	Объемы тел	17
9	Равносильность уравнений и неравенств системам	6
10	Равносильность уравнений на множествах	9
11	Равносильность неравенств на множествах	8
12	Системы уравнений с несколькими неизвестными	4
13	Повторение.	35
	Всего	165

**5. Календарно - тематическое планирование учебного материала по математике**  
**в 10 классе**

№ урока п/п	Тема урока	Дата	
		план	факт
<b>I. Действительные числа и комбинаторика. 5 часов</b>			
1	Понятие действительного числа		
2	Множества чисел. Свойства действительных чисел.		
3	Перестановки		
4	Размещения		
5	Сочетания		
<b>II. Рациональные уравнения и неравенства. 16 часов</b>			
6	Рациональные выражения		
7	Рациональные уравнения		
8	Системы рациональных уравнений		
9	Решение систем рациональных уравнений		
10	Метод интервалов решения неравенств		
11	Общий метод интервалов		
12	Входная контрольная работа		
13	Решение неравенств высших степеней методом интервалов		
14	Рациональные неравенства		
15	Решение рациональных неравенств с одинаковыми двучленами		
16	Решение рациональных неравенств введением нового неизвестного		
17	Нестрогие неравенства		
18	Область допустимых значений нестрогих неравенств		
19	Решение нестрогих неравенств		
20	Системы рациональных неравенств		
21	<b>Контрольная работа №1. «Рациональные уравнения и неравенства»</b>		
<b>III. Аксиомы стереометрии и их следствия. 2 часа</b>			
22	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии.		
23	Некоторые следствия из аксиом.		
<b>IV. Параллельность прямых и плоскостей. 2 часа</b>			
24	Параллельные прямые в пространстве.		
25	Параллельность прямой и плоскости.		
<b>V. Взаимное расположение прямых в пространстве. 3 часа</b>			
26	Скрещивающиеся прямые.		
27	Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми		
28	<b>Контрольная работа №2. «Взаимное расположение прямых»</b>		
<b>VI. Корень степени <math>n</math>. 11 часов</b>			
29	Понятие функции и её графика		
30	Функция $y=x^n$		
31	Свойства функция $y=x^n$		
32	Понятие корня степени $n$		
33	Корни четной и нечетной степени.		
34	Решение примеров на корни четной и нечетной степени.		

35	Арифметический корень		
36	Решение арифметического корня		
37	Свойства корней степени $n$		
38	Применение свойств корней степени $n$		
39	<b>Контрольная работа №3. «Корень степени <math>n</math>»</b>		
<b>VII. Параллельность плоскостей. 4 часа</b>			
40	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.		
41	Изображение пространственных фигур		
42	Решение задач. Параллельные плоскости		
43	<b>Контрольная работа №4 «Параллельность плоскостей»</b>		
<b>VIII. Степень положительного числа. 15 часов</b>			
44	Степень с рациональным показателем		
45	Свойства степени с рациональным показателем		
46	Применение свойств степени с рациональным показателем		
47	Понятие предела последовательности		
48	Нахождение предела переменной.		
49	Свойство пределов		
50	Применение свойств пределов.		
51	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		
52	Число $e$		
53	Степень с иррациональным показателем		
54	Показательная функция		
55	Решение задач. Показательная функция		
56	Свойства показательной функции.		
57	Решение задач. Свойства показательной функции.		
58	<b>Контрольная работа №5: «Степень положительного числа»</b>		
<b>IX. Тетраэдр и параллелепипед. 7 часов</b>			
59	Тетраэдр.		
60	Параллелепипед.		
61	Задачи на построение сечений тетраэдра		
62	Задачи на построение сечений параллелепипеда.		
63	Задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.		
64	Дополнительные задачи на параллельность прямых и плоскостей.		
65	<b>Контрольная работа №6. «Тетраэдр и параллелепипед»</b>		
<b>X. Логарифмы. 7 часов</b>			
66	Понятие логарифма		
67	Решение задач. Понятие логарифма		
68	Свойства логарифмов		
69	Решение задач. Свойства логарифмов		
70	Применение свойств логарифмов		
71	Решение примеров на десятичные и натуральные логарифмы		
72	Логарифмическая функция		
<b>XI. Перпендикулярность прямой и плоскости. 3 часа</b>			
73	Перпендикулярные прямые в пространстве.		
74	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.		
75	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.		
<b>XII. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. 12 ч.</b>			
76	Простейшие показательные уравнения		
77	Простейшие логарифмические уравнения		

78	Решение логарифмических уравнений		
79	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
80	Решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного		
81	Простейшие показательные неравенства		
82	Решение простейших показательных неравенств		
83	Простейшие логарифмические неравенства		
84	Решение простейших логарифмических неравенств		
85	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
86	Решение неравенств, сводящихся к простейшим заменой неизвестного		
87	<b>Контрольная работа №7. «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»</b>		
<b>XIII. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. 3ч</b>			
88	Расстояние от точки до плоскости.		
89	Теорема о трех перпендикулярах.		
90	Угол между прямой и плоскостью.		
<b>XIV. Синус и косинус угла. 7 часов</b>			
91	Понятие угла		
92	Радианная мера угла		
93	Определение синуса, косинуса угла		
94	Свойства синуса, косинуса угла		
95	Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$		
96	Арксинус.		
97	Арккосинус.		
<b>XV. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. 7 часов</b>			
98	Двугранный угол.		
99	Признак перпендикулярности двух плоскостей.		
100	Площадь ортогональной проекции многоугольника.		
101	Прямоугольный параллелепипед		
102	Повторение теории и решение задач.		
103	Дополнительные задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей.		
104	<b>Контрольная работа №8. «Перпендикулярность плоскостей»</b>		
<b>XVI. Тангенс и котангенс угла. 6 часов</b>			
105	Определение тангенса и котангенса		
106	Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$		
107	Применение формул для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$		
108	Арктангенс.		
109	Арккотангенс.		
110	<b>Контрольная работа №9. «Тригонометрические формулы»</b>		
<b>XVII. Многогранники. 8 часов</b>			
111	Понятие многогранника.		
112	Призма.		
113	Теорема о площади боковой поверхности прямой призмы.		
114	Пирамида. Правильная пирамида.		
115	Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды.		
116	Усеченная пирамида.		
117	Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды.		

118	<b>Контрольная работа №10. «Многогранники»</b>		
<b>XVIII. Формулы сложения. 12 часов</b>			
119	Косинус разности и косинус суммы двух углов		
120	Применение формул косинуса разности и косинуса суммы двух углов		
121	Формулы для дополнительных углов		
122	Синус разности и синус суммы двух углов		
123	Применение формул синуса разности и синуса суммы двух углов		
124	Сумма и разность синусов и косинусов		
125	Применение формул суммы и разности синусов и косинусов		
126	Формулы для двойных и половинных углов		
127	Применение формул для двойных и половинных углов		
128	Произведение синусов и косинусов		
129	Формулы для тангенсов		
130	<b>Контрольная работа №11. «Формулы сложения»</b>		
<b>XIX. Правильные многогранники. 5 часов</b>			
131	Многогранные углы.		
132	Правильные многогранники.		
133	Симметрия в пространстве.		
134	Понятие правильного многогранника.		
135	Элементы симметрии правильных многогранников.		
<b>XX. Тригонометрические функции числового аргумента. 9 часов</b>			
136	Функция $y = \sin x$		
137	Построение графика функции $y = \sin x$		
138	Функция $y = \cos x$		
139	Построение графика функции $y = \cos x$		
140	Функция $y = \operatorname{tg} x$		
141	Построение графика функции $y = \operatorname{tg} x$		
142	Функция $y = \operatorname{ctg} x$		
143	Построение графика функции $y = \operatorname{ctg} x$		
144	<b>Контрольная работа №12. «Тригонометрические функции»</b>		
<b>XXI. Тригонометрические уравнения и неравенства. 12 часов</b>			
145	Простейшие тригонометрические уравнения		
146	Решение простейших тригонометрических уравнений		
147	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
148	Решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного		
149	Применение основного тригонометрического тождества и формул сложения для решения уравнений.		
150	Применение понижения кратности углов и понижения степени уравнения для решения уравнений		
151	Однородные уравнения		
152	Простейшие неравенства для синуса и косинуса		
153	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса		
154	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
155	Введение вспомогательного угла		
156	<b>Контрольная работа №13. «Тригонометрические уравнения и неравенства»</b>		
<b>XXII. Элементы теории вероятностей. 8 часов</b>			
157	Понятие вероятности события		

158	<b>Итоговая контрольная работа</b>		
159	Свойства вероятностей событий		
160	Решение задач на понятие вероятности события		
161	Применение свойств вероятностей событий		
162	Относительная частота событий		
163	Решение задач на относительную частоту событий		
164	Условная вероятность. Независимость событий		
	<b>Повторение. 6 часов</b>		
165	Рациональные уравнения		
166	Показательные уравнения		
167	Логарифмические уравнения		
168	Тригонометрические уравнения		
169	Многогранники		
170	Тригонометрические формулы		

## в 11 классе

№ п/п	Тема урока	Дата	
		план	факт
<b>1. Функции и их графики, 15 ч</b>			
1	Элементарные функции		
2	Область определения и область изменения функции.		
3	Четность, нечетность, периодичность функций		
4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции		
5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами		
6	Основные способы преобразования графиков		
7	Понятие предела функции		
8	Односторонние пределы		
9	Свойства пределов функций		
10	Понятие непрерывности функции		
11	Непрерывность элементарных функций		
12	Входная контрольная работа		
13	Понятие обратной функции		
14	Взаимно обратные функции		
15	Обратные тригонометрические функции		
<b>2. Векторы в пространстве, 17 ч</b>			
16	Понятие вектора в пространстве		
17	Сложение и вычитание векторов		
18	Умножение вектора на число		
19	Компланарные векторы		
20	Правило параллелепипеда		
21	Разложение вектора по трем некопланарным векторам		
22	Координаты вектора.		
23	Связь между координатами векторов и координатами точек.		
24	Координаты середины отрезка		
25	Решение задач «Координаты вектора»		
26	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами		
27	Свойство скалярного произведения векторов		
28	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
29	Движение. Центральная и осевая симметрия.		
30	Параллельный перенос.		
31	Повторение «Метод координат»		
32	<b>Контрольная работа № 2 «Метод координат»</b>		
<b>3. Производная, 11 ч</b>			
33	Понятие производной		
34	Закрепление понятия производной		
35	Производная суммы и разности		
36	Нахождение производной суммы и разности.		
37	Непрерывность функций. Дифференциал		
38	Производная произведения и частного		
39	Решение задач на нахождение производной		
40	Производные элементарных функций		
41	Производная сложной функции		

42	Решение задач на нахождение производной.		
43	<b>Контрольная работа №3 «Производная»</b>		
<b>4. Цилиндр, конус и шар, 13 ч</b>			
44	Понятие цилиндра.		
45	Площадь поверхности цилиндра.		
46	Понятие конуса.		
47	Площадь поверхности конуса.		
48	Усеченный конус.		
49	Коническое сечение.		
50	Решение задач на цилиндр		
51	Решение задач на конус		
52	Сфера и шар. Уравнение сферы		
53	Взаимное расположение сферы и плоскости.		
54	Касательная плоскость к сфере.		
55	Разные задачи на многогранники описанные около сферы		
56	<b>Контрольная работа №4 «Цилиндр, конус и шар».</b>		
<b>5. Применение производной, 15ч</b>			
57	Максимум и минимум функции		
58	Примеры на вычисление максимума и минимума функции		
59	Уравнение касательной		
60	Решение задач Уравнение касательной		
61	Приближенные вычисления		
62	Возрастание и убывание функций		
63	Нахождение интервалов возрастания и убывания функций		
64	Производные высших порядков		
65	Экстремум функции с единственной критической точкой		
66	Решение задач на нахождение экстремума функции		
67	Задачи на максимум и минимум		
68	Решение задач на максимум и минимум		
69	Построение графиков функций с применением производной.		
70	Примеры на применение производной		
71	<b>Контрольная работа №5 «Применение производной»</b>		
<b>6. Первообразная и интеграл, 10 ч</b>			
72	Понятие первообразной		
73	Вычисление первообразной функции		
74	Неопределённый интеграл		
75	Площадь криволинейной трапеции		
76	Определенный интеграл		
77	Формула Ньютона-Лейбница.		
78	Вычисление площади фигур.		
79	Применение определенных интегралов		
80	Повторение «Первообразная и интеграл»		
81	<b>Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»</b>		
<b>7. Объемы тел, 9 ч</b>			
82	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда		
83	Объем прямой призмы		
84	Объем цилиндра.		
85	Задачи на объем цилиндра.		
86	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.		
87	Разные задачи на объёмы многогранников и цилиндра.		

88	Объем конуса		
89	Объем шара		
90	Разные задачи на объёмы конуса и шара.		
<b>8. Уравнения-следствия, 5</b>			
91	Понятие уравнения-следствия		
92	Возведение уравнения в четную степень		
93	Потенцирование логарифмических уравнений		
94	Решение примеров на потенцирование логарифмических уравнений.		
95	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию		
<b>9. Равносильность уравнений и неравенств системам, 6 ч</b>			
96	Основные понятия		
97	Распадающиеся уравнения		
98	Решение уравнений с помощью систем		
99	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$		
100	Решение неравенств с помощью систем		
101	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$		
<b>10. Объемы тел, 8 ч</b>			
102	Объем наклонной призмы.		
103	Объем пирамиды.		
104	Задачи на объем пирамиды		
105	Объем конуса.		
106	Задачи на объем конуса.		
107	Объем шара и его частей. Площадь сферы.		
108	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.		
109	<b>Контрольная работа №8 «Объём тел»</b>		
<b>11. Равносильность уравнений на множествах, 9 ч</b>			
110	Основные понятия		
111	Возведение уравнения в четную степень		
112	Умножение уравнения на функции		
113	Решение уравнений		
114	Потенцирование и логарифмирование уравнений		
115	Приведение подобных членов		
116	Применение формул		
117	Применение нескольких преобразований		
118	<b>Контр. работа № 9 «Равносильность уравнений на множествах»</b>		
<b>12. Равносильность неравенств на множествах, 8 ч</b>			
119	Основные понятия		
120	Возведение неравенства в четную степень		
121	Умножение неравенства на функцию		
122	Потенцирование и логарифмирование уравнений		
123	Приведение подобных членов		
124	Применение формул		
125	Нестрогие неравенства		
126	Применение нескольких преобразований		
<b>13. Системы уравнений с несколькими неизвестными, 4 ч</b>			
127	Равносильность систем		
128	Решение примеров на равносильность систем		

129	Метод замены неизвестных		
130	Решение систем уравнений методом замены неизвестных		
<b>14. Повторение курса математики 10-11, 35 ч</b>			
131	Параллельность прямых и плоскостей		
132	Перпендикулярность прямой и плоскости.		
133	Многогранники:		
134	Векторы в пространстве		
135	Метод координат в пространстве		
136	Объёмы тел. Многогранники		
137	Объём конуса		
138	Объём цилиндра		
139	Объём шара		
140	Степени и корни		
141	Производная и ее применение.		
142	Уравнение касательной		
143	Наибольшее и наименьшее значение функции		
144	Первообразная		
145	Три правила нахождения первообразной		
146	Определенный интеграл		
147	Рациональные уравнения		
148	Решение рациональных уравнений		
149	Показательные уравнения		
150	Логарифмические уравнения		
151	Решение логарифмических уравнений		
152	Тригонометрические уравнения		
153	Решение тригонометрических уравнений		
154	<b>Итоговая контрольная работа</b>		
155	Тригонометрические неравенства		
156	Решение тригонометрических неравенств		
157	Логарифмические неравенства.		
158	Решение логарифмических неравенств		
159	Показательные неравенства		
160	Решение показательных неравенств		
161	Вероятность		
162	Решение задач на вероятность		
163	Задачи на вычисление по формуле		
164	Задачи на движение		
165	Задачи на смеси и сплавы		

**Список литературы:**

1. Алгебра, 10 кл, Алгебра 11 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2018.
2. Геометрия. 10, 11 класс, Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов - М,«Просвещение», 2018
3. Контрольные работы для общеобразоват. учреждений.-М.: Мнемозина.
4. Мордкович. А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 –11 кл. Методическое пособие для учителя. – М.: Мнемозина.
5. Математика: ежемесячный научно-методический журнал издательства «Первое сентября»
6. Интернет-ресурсы: электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты

