

АДМИНИСТРАЦИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ТОСНЕНСКИЙ РАЙОН ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Любанская средняя общеобразовательная школа имени А.Н. Радищева»

ПРИНЯТО на Педагогическом совете  
Протокол № 10 от «30» августа 2018 г.

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
МКОУ «Любанская СОШ  
им. А.Н. Радищева»  
№ 229 от 30 августа 2018 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ  
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»  
10-11 КЛАСС

Учитель:  
Черво Т.Н.

## I. Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии :

- Закона РФ «Об образовании»
- Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ
- Учебного плана МКОУ «Любанская СОШ»
- Основной общеобразовательной программы среднего общего образования МКОУ «Любанская СОШ»
- Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования
- Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение
- Программа для общеобразовательных учреждений по геометрии 10-11 классы, к учебному комплексу для 10-11 классов / [Л.С. Атанасян В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Л. С. Киселёва, Э. Г. Позняк] / [составитель Т.А. Бурмистрова]. – М: «Просвещение»

УМК по алгебре и началам математического анализа. 10, 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений : базовый и профильный уровни / Ю. М. Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин

УМК по геометрии 10-11-го классов автор Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев.

- **Цель изучения курса алгебры и начал математического анализа** в X—XI классах — дать учащимся представления о роли математики в современном мире, о способах применения математики как в технических, так и в гуманитарных сферах, в которых математика играет роль аппарата, специфического средства для изучения закономерностей окружающего мира.
- **Цель изучения курса «Геометрия»** — развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний.

**Изучение математики на уровне среднего общего образования 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 будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **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, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

**В рамках изучения алгебры и начал математического анализа решаются следующие задачи:**

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

**В рамках изучения геометрии решаются следующие задачи:**

- овладение символическим языком геометрии, выработать формально-оперативные геометрические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

#### **Место учебного предмета в учебном плане**

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени среднего (полного) общего образования отводится из расчета 4 часа в неделю (2 часа алгебра и 2 часа геометрия) с 10 по 11 класс. Увеличены часы (на 2 часа в неделю) за счет компонента общеобразовательного учреждения на изучение учебного предмета «Математика (алгебра и начала математического анализа)» с целью усиления федерального компонента, по запросу обучающихся и их родителей, с целью подготовки к ГИА. Итого 6 часов в неделю всего 408 часов

класс	предмет	количество часов в неделю	количество часов в год
10	алгебра и начала математического анализа	4	136
10	геометрия	2	68
11	алгебра и начала математического анализа	4	132
11	геометрия	2	66
итого			<b>402</b>

Формы диагностики знаний, умений и навыков – контрольные работы.

## **Планируемые результаты изучения учебного предмета.**

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной

программы среднего общего образования:

### ***личностные:***

1. сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

2. сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3. сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

4. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

5. представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

6. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

7. креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;

8. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

9. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### ***метапредметные:***

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2. умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

3. умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

5. умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
7. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
8. сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
9. первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
10. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
11. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
12. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
13. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
14. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
15. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
16. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
17. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

***предметные:***

1. умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
2. владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
3. умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

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

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

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

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

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

В результате изучения математики ученик должен

**знать/понимать:**

- ✓ значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и на 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 и теории вероятностей**

##### **уметь:**

- ✓ решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- ✓ вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- ✓ использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- ✓ анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- ✓ анализа информации статистического характера.

## **Геометрия**

**должен:**

- ✓ распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
  - ✓ описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
  - ✓ анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - ✓ изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
  - ✓ 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.

## Содержание учебного предмета.

### Алгебра и начала математического анализа 10 класс

#### **Повторение курса алгебры за 7-9 классы**

Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений. Числовые неравенства и неравенства с одной переменной первой степени. Квадратные корни. Квадратные уравнения и неравенства. Свойства и графики функций.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания по основным темам алгебры за 7-9 кл.

#### **Степень с действительным показателем)**

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

#### **Степенная функция (13 часов)**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. *Иррациональные неравенства.*

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

#### **Показательная функция (10 часов)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

#### **Логарифмическая функция (15 часов)**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

#### **Тригонометрические формулы**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. *Произведение синусов и косинусов.*

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$  при  $a = 1, -1, 0$ .

#### **Тригонометрические уравнения**

Уравнения  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. *Однородные и линейные уравнения.* Методы замены неизвестного и раз-

ложения на множители. *Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.*

Основная цель — сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.

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

#### ***Тригонометрические функции***

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

*Основная цель* – изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

#### ***Производная и её геометрический смысл***

Предел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Правило дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

*Основная цель* – показать учащимся целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объемов тел с производными границами, с построением графиков функций. Прежде всего, следует показать, что функции, графиками которых являются кривые, описывают важные физические и технические процессы.

#### ***Применение производной к исследованию функций***

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

*Основная цель* – является демонстрация возможностей производной в исследовании свойств функций и построении их графиков и применение производной к решению прикладных задач на оптимизацию, дополнительно – применение теоремы Лагранжа для обоснования достаточного условия возрастания и убывания функции, теоремы Ферма и её геометрическому смыслу, а также достаточному условию экстремума, знакомство с понятием асимптоты, производной второго порядка и её приложение к выявлению интегралов выпуклости функции, знакомство с различными прикладными программами, позволяющими построить график функции и исследовать его с помощью компьютера.

#### ***Первообразная и интеграл***

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. *Применение интегралов для решения физических задач.*

*Основная цель* – ознакомление учащихся с понятием первообразной и обучение нахождению площадей криволинейных трапеций. Площадь криволинейной трапеции определяется как предел интегральных сумм. Большое внимание уделяется приложениям интегрального исчисления к физическим и геометрическим задачам. Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона-Лейбница. Далее возникает определенный интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона-Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом, эта формула является главной: с её помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций.

#### ***Комбинаторика***

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

*Основная цель* – ознакомление с основными формулами комбинаторики и их применением при решении задач, развивать комбинаторное мышление учащихся, ознакомить с теорией соединений, обосновать формулу бинома Ньютона. Основной при выводе формул числа перестановок и размещений является правило умножения, понимание которого формируется при решении различных прикладных задач. Свойства числа сочетаний доказываются и затем применяются при организации и исследовании треугольника Паскаля.

### ***Элементы теории вероятностей***

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

*Основная цель* – сформировать понятие вероятности случайного независимого события. Исследование простейших взаимосвязей между различными событиями, а также нахождению вероятностей видов событий через вероятности других событий. Классическое определение вероятности события с равновероятными элементарными исходами формируется строго, и на его основе (с использованием знаний комбинаторики) решается большинство задач. Понятие геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне. При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

### ***Уравнения и неравенства с двумя переменными***

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.

*Основная цель* – обобщить основные приемы решения уравнений и систем уравнений, научить учащихся изображать на координатной плоскости множество решений линейных неравенств и систем линейных неравенств с двумя переменными, сформировать навыки решения задач с параметрами, показать применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

### ***Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа***

Выражения с корнями. Степенные выражения. Иррациональные выражения. Логарифмические выражения. Тригонометрические преобразования выражений. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Показательные и логарифмические неравенства. Тригонометрические уравнения. Дробно-рациональные неравенства. Область определения и область значения функции. Чётные и нечётные функции, периодичность функций. Нули функции. Промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции. Производная и её применение. Первообразная и её применение.

Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение, систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

Повторение проводится по основным содержательно-методическим линиям и выстраивается в следующем порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа.

## **Геометрия 10 класс**

### ***Введение***

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

*Основная 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, о прикладном значении геометрии.

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

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

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

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

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

*Основная цель* – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей.

### ***Многогранники***

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

*Основная цель* – познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

### ***Векторы в пространстве***

Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

*Основная цель* – ввести понятие векторов в пространстве, познакомить учащихся с правилом параллелепипеда.

## **Геометрия 11 класс**

### ***Метод координат в пространстве***

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.

*Основная цель* – ввести понятие метода координат в пространстве, координаты точки, вектора, основных формул (координаты середины отрезка, длина отрезка, длина вектора)

### ***Цилиндр, конус, шар***

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

*Основная цель* – познакомить учащихся с основными телами вращения, с формулами для нахождения площадей поверхности

### ***Объемы тел***

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сектора, шарового сегмента и шарового слоя.

*Основная цель* – познакомить учащихся с понятием объема, с формулами для нахождения объемов прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса, шара, шарового сектора, сегмента, слоя.

### ***Обобщающее повторение***

Заключительное повторение курса геометрии 10-11 класса

*Основная цель* — обобщить и систематизировать знания учащихся по основным разделам геометрии 10-11 класса.

**Тематическое планирование.**  
**Алгебра и начала математического анализа 10 класс.**

№	Содержание учебного материала	КОЛ-во ч.	Основные виды учебной деятельности обучающихся
<b>Повторение курса алгебры 9 класса</b>		<b>13</b>	Овладение умением обобщения и систематизации знаний учащихся по основным темам курса алгебры 9 класса.
1	Алгебраические выражения. Квадратные корни	2	
2	Линейные уравнения и системы уравнений	2	
3	Квадратные уравнения. Квадратичная функция. Квадратные неравенства.	3	
4	Свойства и графики функций	1	
5	Прогрессии и сложные проценты	1	
6	Начала статистики	1	
7	Множества.	1	
8	Логика.	1	
9	Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства».	1	
<b>Действительные числа</b>		<b>12</b>	Овладеть умением записывать бесконечную дробь в виде обыкновенной дроби; выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями; выполнять вычисления с иррациональными выражениями; применять свойства арифметического корня при решении задач; выполнять преобразования выражения, содержащие степени с рациональным показателем.
10	Рациональные числа. Действительные числа	1	
11	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	
12	Арифметический корень натуральной степени	3	
13	Степень с рациональным и действительным показателем	5	
14	Контрольная работа № 2 по теме «Степень с действительным показателем».	1	
<b>Степенная функция</b>		<b>18</b>	Овладеть умением сравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков степенной функции; строить график функции, обратной данной; выполнять необходимые преобразования при решении уравнений и неравенств; решать иррациональное уравнение и неравенство.
15	Степенная функция, её свойства и график	3	
16	Взаимно обратные функции. Сложные функции	3	
17	Дробно-линейная функция	2	
18	Равносильные уравнения и неравенства	2	
19	Иррациональные уравнения	4	
20	Иррациональные неравенства	3	
21	Контрольная работа № 3 по теме «Степенная функция».	1	
<b>Показательная функция</b>		<b>14</b>	Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического
22	Показательная функция, её свойства и график	2	

23	Показательные уравнения	4	представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обобщая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Распознавать виды изучаемых функций. Строить графики изучаемых функций. Решать по алгоритму уравнения и неравенства.
24	Показательные неравенства	3	
25	Системы показательных уравнений и неравенств	4	
26	Контрольная работа № 3 по теме «Степенная функция».	1	
<b>Логарифмическая функция</b>		<b>21</b>	
27	Логарифмы	3	Овладеть понятием логарифма, основного логарифмического тождества и свойства логарифмов. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обобщая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Распознавать виды изучаемых функций. Строить графики изучаемых функций. Решать по алгоритму уравнения и неравенства.
28	Свойства логарифмов	3	
29	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	3	
30	Логарифмическая функция ее свойства и график	2	
31	Логарифмические уравнения	4	
32	Логарифмические неравенства	5	
33	Контрольная работа № 5 по теме «Логарифмическая функция».	1	
<b>Тригонометрические формулы</b>		<b>26</b>	
34	Радианная мера угла	1	В курсе планиметрии были сформулированы определения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Теперь учащиеся знакомятся с соответствующими понятиями для произвольного угла. Вводится радианная мера угла и устанавливается соответствие между действительными числами и точками числовой окружности. На данном этапе не вводится понятие тригонометрической функции, речь пока идет только о числовых выражениях и формулах тригонометрии, которые используются как для вычислений, так и для преобразований этих выражений. Изучение данной темы готовит учащихся к рассмотрению свойств тригонометрических функций. Школьники изучают зависимость значений синуса, косинуса, тангенса от величины угла. Рассматривают формулы, связывающие значения синусов и косинусов углов, имеющих противоположные значения. Учатся вычислять значения синуса, косинуса, тангенса угла, зная значение одного из них. Все это позволит и дальнейшем обосновать свойства
35	Поворот вокруг начала координат	1	
36	Определение синуса, косинуса, тангенса	1	
37	Знаки синуса, косинуса, тангенса	1	
38	Зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	3	
39	Тригонометрические тождества	3	
40	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1	
41	Формулы сложения	3	
42	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	
43	Синус, косинус и тангенс половинного угла	2	
44	Формулы приведения	3	
45	Формулы суммы и разности	2	

	синусов и косинусов		тригонометрических функций и построить их графики.
46	Произведение синусов и косинусов	3	Впервые учащиеся учатся доказывать тригонометрические тождества, применяя соответствующие формулы. Желательно познакомить со всеми формулами, представленными в данной главе, хотя и не обязательно требовать от всех школьников умения их выводить и даже запоминать (важно, чтобы было сформировано умение верно выбирать нужную формулу для конкретного преобразования).
47	Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические формулы».	1	
<b>Тригонометрические уравнения</b>		<b>23</b>	
48	Уравнение $\cos x = a$	4	Понятия арксинуса, аркосинуса, арктангенса числа вводятся до знакомства с обратными тригонометрическими функциями и иллюстрируются также на единичной окружности. В связи с этим при решении уравнений полезно иллюстрировать нахождение корней на единичной окружности: это позволит осознанно применять формулы корней. Рекомендуется не пренебрегать применением калькулятора для приближенного нахождения корней уравнения: в дальнейшем это может быть полезным при решении прикладных задач. Решение более сложных тригонометрических уравнений рассматривается на примерах уравнений, сводящихся к квадратным, уравнений вида $a \sin x + b \cos x = c$ , решение тригонометрических неравенств рассматривается на единичной окружности.
49	Уравнение $\sin x = a$	3	
50	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	3	
51	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	2	
52	Однородные и линейные уравнения.	3	
53	Методы замены неизвестного и разложения на множители	3	
54	Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	4	
55	Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения».	1	
<b>Повторение</b>		<b>9</b>	
Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса		<b>9</b>	Овладение умением обобщения и систематизации знаний учащихся по основным темам курса алгебры и начал анализа 10 класса.

## Геометрия 10 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности обучающихся.
1.	<b>Введение.</b> Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	<b>3</b>	Уметь изображать прямые и плоскости в пространстве; применять аксиомы при решении задач.
<b>Параллельность прямых и плоскостей.</b>		<b>14</b>	
2	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	3	Знать определение и признаки параллельных плоскостей, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве. Уметь различать тетраэдр и параллелепипед; определять взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, изображать пространственные фигуры на плоскости. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
3	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	2	
4	Параллельность плоскостей.	2	
5	Тетраэдр и параллелепипед.	2	
6	Решение задач «Параллельность прямых и плоскостей»	5	
7	Контрольная работа №1 «Параллельность прямых и плоскостей»	1	
<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>		<b>17</b>	
8	Перпендикулярность прямой и плоскости.	3	Знать определение и признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве; понятия о перпендикуляре, наклонной, проекции наклонной Уметь доказывать все теоремы, решать задачи с их применением. Формулировать определения параллельных прямых; углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках.
9	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	4	
10	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей..	3	
11	Решение задач «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	6	
12	Контрольная работа №2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
<b>Многогранники.</b>		<b>18</b>	
13	Понятие многогранника.	1	Знать виды многогранников, их характеристики, основные понятия. Уметь решать задачи с использованием таких понятий, как "угол между прямой и плоскостью", "двугранный угол". Объяснять и иллюстрировать неравенство треугольника. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника, соотношениях между сторонами и углами треугольника, сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника. Исследовать свойства треугольника с помощью компьютерных программ. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.
14	Призма.	3	
15	Пирамида.	3	
16	Усеченная пирамида	2	
17	Правильные многогранники.	3	
18	решение задач «Многогранники»	5	
19	Контрольная работа №3 «Многогранники»	1	

<b>Векторы в пространстве.</b>		<b>8</b>	Знать определение вектора в пространстве, правила сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число, определение компланарных векторов, правило параллелепипеда. Уметь на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы, компланарные векторы. Уметь выполнять сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила параллелепипеда, выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам на модели параллелепипеда.
20	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов.	2	
21	Умножение вектора на число.	1	
22	Компланарные векторы.	2	
23	решение задач «Векторы в пространстве»	2	
<b>Повторение. Решение задач.</b>		<b>7</b>	Знать материал, изученный в курсе геометрии за 10 класс. Владеть общим приемом решения задач. Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
24	Повторение курса геометрии 10 класса	6	
25	Контрольная работа №4 итоговая	1	

## Алгебра и начала математического анализа 11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во час.	Основные виды учебной деятельности обучающихся.
<b>Тригонометрические функции</b>		<b>21</b>	
1	Элементарные функции и их свойства	1	Находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) + m$ , где $f(x)$ - любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.
2	Основные тригонометрические тождества	1	
3	Решение тригонометрических уравнений	1	
4	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	
5	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	3	
6	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	3	
7	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	3	
8	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ $y = \operatorname{ctg} x$ и её график	3	
9	Обратные тригонометрические функции	3	
10	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	1	
<b>Производная и ее геометрический смысл</b>		<b>21</b>	
11	Предел последовательности	1	представление о пределе последовательности и уметь записывать тот факт, что некоторое число является пределом последовательности. Сформировать графическое представление о непрерывности функций Знакомство с понятием производной функции в точке и ее физическим смыслом Формирование умений и навыков находить производные элементарных функций на основе определения производной Формирование умений и навыков находить производные элементарных функций Знакомство с геометрическим смыслом производной Обучение составлению уравнения касательной к графику функции в заданной точке.
12	Непрерывность функции	1	
13	Определение производной	1	
14	Нахождение производной функции	1	
15	Правила дифференцирования	3	
16	Производная степенной функции	3	
17	производные элементарных функций	4	
18	Геометрический смысл производной	6	
19	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1	
<b>Применение производной к исследованию функций</b>		<b>17</b>	
20	Возрастание и убывание функции	3	применению достаточных условий возрастания и убывания к нахождению промежутков монотонности Знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции Отработка умений и навыков на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции Знакомство с понятием второй производной функции и ее физическим смыслом
21	Экстремумы функции	3	
22	наибольшее и наименьшее значения функции	4	
23	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1	
24	Построение графиков функций	5	
25	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»</b>	1	

			Сформировать умения строить графики-многочленов с помощью первой производной
<b>Первообразная и интеграл</b>		<b>13</b>	
26	Понятие первообразной	1	Ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степенной функции Обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных Сформировать понятие криволинейной трапеции Ознакомление с понятием определенного интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях Ознакомление с применением интегралов для решения физических задач
27	Нахождение первообразной	1	
28	Правила нахождения первообразных	3	
29	Площадь криволинейной трапеции	2	
30	Интеграл и его вычисление	2	
31	Применение интегралов для решения физических задач	3	
32	Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная интеграл»	1	
<b>Комбинаторика</b>		<b>9</b>	
33	Правило произведения Размещения с повторениями	1	Овладение одним из основных средств подсчета числа различных соединений (комбинаторным правилом произведения). Применение правила произведения при выводе формулы числа перестановок из $n$ элементов Знакомство с сочетаниями и их свойствами, решение комбинаторных задач, сводимых к подсчету числа сочетаний из $m$ по $n$ элементов Обучение возведению двучленов в натуральные степени с использованием формулы Ньютона Обоснованное конструирование треугольника Паскаля
34	Перестановки	2	
35	Размещения без повторений	1	
36	Сочетания без повторений и бином Ньютона	4	
37	Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика»	1	
<b>Элементы теории вероятности</b>		<b>8</b>	
38	Вероятность события	2	Знакомство с различными видами событий, введение понятия вероятности события (в классическом понимании) Обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами Знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместимых событий Применение теоремы при нахождении вероятности противоположного события Интуитивное введение понятия независимых событий, обучение нахождению вероятности произведения двух независимых событий
39	Сложение вероятностей	2	
40	Вероятность произведения независимых событий	3	
41	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей»	1	
<b>Решение уравнений и неравенств</b>		<b>15</b>	
42	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	3	Научить учащихся изображать на координатной плоскости множество решений линейных неравенств Научить учащихся изображать на координатной плоскости множество решений систем линейных неравенств с двумя переменными Ознакомить учащихся с различными методами решения нелинейных уравнений Применить свойства функции при решении уравнений и неравенств
43	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	5	
44	Контрольная работа № 7 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1	
45	Решение уравнений и неравенств с помощью функции $y = \cos x$	1	
46	Решение уравнений и неравенств с помощью функции $y = \sin x$	1	
47	Решение уравнений и неравенств с помощью функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	1	
48	Решение тригонометрических	1	

	уравнений, отбор корней		
49	Решение логарифмических уравнений, отбор корней	<b>1</b>	
50	Решение показательных уравнений, отбор корней	<b>1</b>	
<b>Повторение</b>		<b>28</b>	
Повторение курса алгебры и начал анализа 10-11 класса		<b>26</b>	Овладение умением обобщения и систематизации знаний учащихся по основным темам курса алгебры и начал анализа 10-11 класса.
Итоговая контрольная работа №8 в формате ЕГЭ		<b>2</b>	

## Геометрия 11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности обучающихся.
<b>Метод координат в пространстве</b>		<b>16</b>	
1	Координаты точки и координаты вектора.	2	Иметь представление координаты точки, вектора Уметь решать задачи по этой теме Уметь решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов и т.п.). Уметь решать несложные задачи на движение Использовать координатный метод в практической деятельности для решения различных задач.
2	Простейшие задачи в координатах	3	
3	Скалярное произведение векторов	4	
4	Движения	3	
5	Решение задач «Метод координат в пространстве»	3	
6	Контрольная работа №1 «Метод координат»	1	
<b>Цилиндр, конус, шар</b>		<b>16</b>	
7	Цилиндр	3	Изображать основные многоугольники и круглые тела; выполнять чертежи по условию задач Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Строить сечения цилиндра, конуса, шара.
8	Конус. Усеченный конус	4	
9	Сфера и шар	3	
10	Решение задач «Тела вращения»	5	
11	Контрольная работа №2 «Цилиндр, конус, шар»		
<b>Объемы тел</b>		<b>17</b>	
12	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	Уметь решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов). Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
13	Объем прямой призмы и цилиндра	1	
14	Решение задач «Объем прямой призмы и цилиндра»	3	
15	Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса.	3	
16	Решение задач «Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса»	2	
17	Объем шара и площадь сферы	2	
18	Решение задач «Объем шара и площадь сферы»	3	
19	Контрольная работа №3 «Объемы тел»	1	
<b>Обобщающее повторение. Решение задач</b>		<b>19</b>	
20	Повторение. Решение задач	18	Знать материал, изученный в курсе геометрии Владеть общим приемом решения задач. Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
21	Итоговая контрольная работа №4	1	