

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана на основе:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Программы Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, Л.С.Киселёва, Э.Г.Поздняк. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы» Базовый уровень. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2020.

Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. ФГОС/сост. Т.А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2018, с учетом планируемого к использованию

УМК Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин

Программа алгебра и начала математического анализа рассчитана на реализацию за **204 часа**, из них: 10класс - **102** часов (3 часа в неделю, 34 учебные недели), 11 класс - **102** часов (3 часа в неделю, 34 учебные недели).

Геометрия из них: 10класс - **68** часа (2 часа в неделю, 34 учебные недели), 11 класс – 68 часов (2 часа в неделю, 34 учебные недели).

Учебник Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы (базовый и углубленный уровни).

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов

### *личностные;*

- сформировать 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;
- сформировать навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественнополезной, 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;
- сформировать эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- сформировать осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

### *метапредметные:*

- уметь самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- уметь 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;

- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- овладеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- уметь продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- овладеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

#### ***предметные:***

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний 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;
- 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; исследования случайных величин по их распределению.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета математика.**

### **Алгебра и начала анализа.**

#### **Числа и выражения**

##### **Ученик научится**

- свободно оперировать понятиями: натуральное число; делимость чисел, обыкновенная и десятичная дробь, рациональное и иррациональное число, корень степени  $n$ ;
- оперировать понятиями логарифм, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс, котангенс углов имеющих произвольную величину, числа  $e$  и  $\pi$ ;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы.
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов числа в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, выражений содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел.
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа, целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел,
- выполнять несложные преобразования целых и дробно- рациональных буквенных выражений;
- доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

##### **Ученик получит возможность научиться**

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- свободно владеть понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел

## **Уравнения и неравенства**

### **Ученик научится**

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильности уравнения и неравенства, равносильные преобразования уравнений.
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвертой степени, дробно- рациональные и иррациональные.- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартных методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению задач;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и равносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно- рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательствами неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.

### **Ученик получит возможность научиться**

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

## **Функции**

### **Ученик научится**

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наименьшее и наибольшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции. уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием: степенная функция, строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятием: показательная функция, строить ее график и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция, строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность
- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессии;
- применять при решении задач преобразования графиков функции.

### **Ученик получит возможность научиться**

- владеть понятием асимптоты; уметь его применять при решении задач.
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядка

### **Текстовые задачи**

#### **Ученик научится**

- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

#### **Ученик получит возможность научиться**

- решать задачи, требующие проверки условий, выбора оптимального варианта.

### **Содержание курса**

#### **Повторение (6ч)**

##### **Тригонометрические формулы (23ч)**

Радийанная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, и тангенса угла. Значения синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $L$  и  $-L$ . 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.

##### **Тригонометрические уравнения (19ч)**

Арксинус, арккосинус, арктангенс числа  $a$ . Уравнения  $\cos x = a$ .  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Методы решения тригонометрических уравнений, сводящихся к линейным. Однородные уравнения. Методы решения однородных тригонометрических уравнений. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

##### **Степень с действительным показателем (11ч)**

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня натуральной степени. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Степень с действительным показателем.

##### **Степенная функция (13ч)**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Равносильность систем. Способы решения систем. Иррациональные уравнения. Способы решения иррациональных уравнений. Способы решения систем иррациональных уравнений. Иррациональные неравенства. Алгебраический и графический способы решения иррациональных неравенств.

##### **Показательная функция (10ч)**

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

##### **Логарифмическая функция (14ч)**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Логарифмические уравнения. Методы решения логарифмических уравнений. Логарифмические неравенства. Методы решения логарифмических неравенств.

**Повторение (6ч)**

## **Геометрия.**

**10 класс.**

### **Параллельность прямых и плоскостей**

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

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность прямых и плоскостей;

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

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность прямых и плоскостей;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- доказывать геометрические утверждения;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.
- 

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

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

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, перпендикулярность прямых и плоскостей;

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

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, перпендикулярность прямых и плоскостей;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- доказывать геометрические утверждения;

### **Многогранники**

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

- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических **фигур**;

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

- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);

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

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

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;

**Выпускник получит возможность научиться**

- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)

## **11 класс.**

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

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

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

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

- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса

### **Цилиндр, конус, шар**

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

- находить площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- находить площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);

#### **Выпускник получит возможность научиться**

- формулировать свойства и признаки фигур;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

#### **Объёмы тел**

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

- находить объёмы простейших многогранников с применением формул;
- находить объёмы простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

#### **Выпускник получит возможность научиться**

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- находить объёмы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;

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

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

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

#### **Выпускник получит возможность научиться**

- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;

#### **История и методы математики**

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

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

#### **Выпускник получит возможность научиться**

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



**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ БЛОК «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

<b>№</b>	<b>Разделы</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Контрольные работы</b>
	<b>10 класс</b>		
1.	Повторение.	6	1
2.	Тригонометрические формулы.	23	1
3.	Тригонометрические уравнения.	19	1
4.	Степень с действительным показателем.	11	1
5.	Степенная функция.	13	1
6.	Показательная функция.	10	1
7.	Логарифмическая функция.	14	1
8.	Повторение.	6	1
	<b>11 класс</b>		ВСЕГО 102
1	Тригонометрические функции.	18	1
2	Производная и её геометрический смысл.	18	1
3	Применение производной к исследованию функции.	13	1
4	Первообразная и интеграл.	11	1
5	Комбинаторика.	9	1
6	Элементы теории вероятностей.	7	1
7	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	7	1
8	Итоговое повторение.	19	1
	<b>ИТОГО:</b>	<b>204</b>	<b>8</b>

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ БЛОК «ГЕОМЕТРИЯ»

№	Тема	Количество часов уроков	Контрольные работы
	<b>10 класс</b>		
1	Введение	4	-
2	Параллельность прямых и плоскостей	19	2
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	1
4	Многогранники.	16	1
5	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	9	1
	<b>Итого:</b>	68	5
	<b>11 класс</b>		
1	Метод координат в пространстве	17	1
2	Цилиндр, конус и шар	17	1
3	Объемы тел	20	1
4	Итоговое повторение курса геометрии	14	1
	<b>Итого:</b>	68	4
	<b>ВСЕГО</b>	<b>136</b>	