

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ПО МАТЕМАТИКЕ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ, 10 - 11 КЛАССЫ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)**

### **Аннотация к рабочим программам по учебному предмету «Математика» (базовый уровень), 10 - 11 классы**

Рабочие программы по предмету «Математика» для 10 - 11 классов базового уровня составлены в соответствии с:

- Положением о рабочей программе МБОУ «Гимназия № 164»
- Календарным учебным графиком МБОУ «Гимназия № 164» на 2019/2020 учебный год.

На основе:

- Примерной программы среднего общего образования по учебному предмету «Математика»;
- Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. - 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 2018.
- Программы по геометрии (базовый и профильный уровни), авт. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др., опубликованной в учебном издании «Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы», сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2010.

Программа обеспечена учебниками:

1) Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – 5-е издание - М.: Просвещение, 2018.

2) Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – 7-е издание - М.: Просвещение, 2019.

3) Геометрия. 10-11 классы: учеб. для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубл. уровни) / (Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.) – М.: Просвещение.

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Учебный предмет «Математика» является интегрированным учебным предметом, охватывающим основное содержание учебных предметов «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Он изучается на базовом уровне, обеспечивая уровень математической подготовки в соответствии с проектом содержания Фундаментального ядра общего среднего образования и требованиями ФГОС к результатам освоения образовательной программы. Этот учебный предмет не предполагает сколько-нибудь существенного расширения обязательного содержания обучения и выхода за рамки традиционных видов учебной деятельности. В этой связи внеурочная коллективная или индивидуальная проектная и исследовательская деятельность при его изучении не предусмотрена, что, однако, не исключает возможности применения изученных математических методов в проектной деятельности по смежным учебным предметам.

Учебный предмет «Математика» ориентирован преимущественно на общекультурную подготовку выпускников и является достаточным для продолжения образования и профессиональной деятельности в областях, не связанных с математикой.

Изучение математики как *интегрированного* курса направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой математических понятий, законов и методов, изучаемых в пределах основной образовательной программы среднего (полного) общего образования;
- осознание и объяснение роли изученных понятий, законов и методов в описании и исследовании реальных процессов и явлений; понимание основ аксиоматического построения теорий; представление о математическом моделировании и его возможностях;
- овладение математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства; самостоятельное проведение доказательных рассуждений в ходе решения задач;
- выполнение точных и приближённых вычислений и преобразований выражений; решение уравнений и неравенств; решение текстовых задач; исследование функций, построение их графиков; оценка вероятности наступления событий в простейших ситуациях; изображение плоских и пространственных геометрических фигур, их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание и обоснование свойств фигур и отношений между ними;
- способность применять приобретённые знания и умения для решения задач, в том числе задач практического характера и задач из смежных учебных предметов.

### **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Обучение предмету «Математика» на базовом уровне, представленное в настоящей Программе, рассчитано на 272 ч за два года обучения (4 ч. в неделю, чередуя блоки «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия»).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Личностными** результатами освоения программы по предмету «Математика» являются:

- сформированность представлений об основных этапах истории и о наиболее важных современных тенденциях развития математической науки, о профессиональной деятельности учёных-математиков;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- сформированность потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;
- потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения.

**Метапредметными результатами** изучения предмета «Математика» в классе является формирование универсальных учебных действий

#### **Регулятивные УУД:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему;
- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- в диалоге совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;

#### **Познавательные УУД:**

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- 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 в решении коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований норм информационной безопасности;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- 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;
- выполнять расчеты практического характера.

#### **Коммуникативные УУД:**

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели)
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.

### **Предметные результаты изучения учебного предмета: «Математика», базовый уровень**

#### **Алгебра и начала математического анализа**

*Выпускник научится:*

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня  $n$ -ой степени, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- формировать представления о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимать возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владеть стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- владеть методами доказательств и алгоритмов решения; их применять, проводить

- доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- формировать представления об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.

*Выпускник получит возможность научиться:*

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

*Выпускник научится:*

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

*Выпускник получит возможность научиться:*

описывать с помощью функций различные реальные процессы и зависимости, представлять их графически, интерпретировать графики.

### **Уравнения и неравенства**

*Выпускник научится:*

- владеть стандартными приёмами решения рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств, простейших иррациональных и тригонометрических уравнений, их систем;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- описывать с помощью функций различные реальные процессы и зависимости, представлять их графически, интерпретировать графики.

### **Геометрия**

*Выпускник научится:*

- 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;
- различать и анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
- распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- 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.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур;
- выполнять вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

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

*Выпускник научится:*

- иметь представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;
- находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- определять вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **Математика (углублённый уровень), 10 - 11 классы**

Рабочие программы учебного предмета «Математика» для 10-11 классов углублённого уровня составлены в соответствии с:

- Положением о рабочей программе МБОУ «Гимназия № 164»
- Календарным учебным графиком МБОУ «Гимназия №164» на 2019/2020 учебный год.

На основе:

- Примерной программы среднего общего образования по учебному предмету «Математика»;
- Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. - 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 2018.
- Программы по геометрии (базовый и профильный уровни), авт. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др., опубликованной в учебном издании «Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы», сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2010.

Программа обеспечена учебниками:

1) Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – 5-е издание - М.: Просвещение, 2018.

2) Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – 7-е издание - М.: Просвещение, 2019.

3) Геометрия. 10-11 классы: учеб.для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубл. уровни) / (Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.) – М.: Просвещение.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Углублённый** уровень способствует получению образования в соответствии со склонностями и потребностями учащихся, обеспечивает их профессиональную ориентацию и самоопределение. Изучение предмета «Математика» на углублённом уровне ставит своей целью завершение формирования у обучающихся относительно целостной системы математических знаний как основы для продолжения математического образования в системе профессиональной подготовки.

Математическая подготовка учащихся на углублённом уровне включает теоретические сведения по алгебре, началам математического анализа, теории вероятностей и статистике, по планиметрии, стереометрии и элементам аналитической геометрии. На этом уровне широко используются характерные для высшей школы виды учебной деятельности: самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации, конспекты, рефераты, проекты и т. д.

Изучение курса математики на углублённом уровне открывает дополнительные возможности для совершенствования интеллектуальных и творческих способностей выпускников, развития исследовательских умений и навыков, формирования культуры мышления и математического языка.

Изучение математики на углублённом уровне направлено на достижение следующих целей:

- 1) овладение системой математических понятий, законов и методов, изучаемых в пределах основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, установление логической связи между ними;
- 2) осознание и объяснение роли математики в описании и исследовании реальных процессов и явлений; представление о математическом моделировании и его возможностях;
- 3) овладение математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства; самостоятельное проведение доказательных рассуждений в ходе решения задач;
- 4) выполнение точных и приближённых вычислений и преобразований выражений; решение уравнений и неравенств; решение текстовых задач; исследование функций, построение их графиков; оценка вероятности наступления событий в простейших ситуациях;
- 5) способность применять приобретённые знания и умения для решения задач, в том числе задач практического характера и задач из смежных учебных предметов;
- 6) становление мотивации к последующему изучению математики, естественных и технических дисциплин в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования и для самообразования;
- 7) понимание и умение объяснить причины введения абстракций при построении математических теорий;
- 8) осознание и выявление структуры доказательных рассуждений, логического обоснования доказательств;
- 9) овладение основными понятиями, идеями и методами математического анализа, геометрии, теории вероятностей и статистики; способность применять полученные знания для описания и анализа проблем из реальной жизни;
- 10) изображение плоских и пространственных геометрических фигур, их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание и обоснование свойств фигур и отношений между ними; способность применять приобретённые знания и умения для решения задач, в том числе задач практического характера и задач из смежных учебных предметов.
- 11) готовность к решению широкого класса задач из различных разделов математики и смежных учебных предметов, к поисковой и творческой деятельности, в том числе при решении нестандартных задач;

- 12) овладение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации хода рассуждения.

### **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Содержание обучения по предмету «Математика», представленное в настоящей Программе, рассчитано на 408 ч на углублённом уровне за два года обучения (6 ч. в неделю, чередуя блоки «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия»).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

К **личностным** результатам освоения программы по предмету «Математика» относятся:

- сформированность представлений об основных этапах истории и о наиболее важных современных тенденциях развития математической науки, о профессиональной деятельности учёных-математиков;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- сформированность потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающейся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;
- потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения.

**Метапредметные** результаты освоения основной образовательной программы:

#### ***Познавательные УУД:***

- *владеть* понятийным аппаратом математики и *уметь* видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- *уметь* распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать и аргументировано излагать свои мысли в устной и письменной речи, корректности в общении;
- *уметь* осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- *уметь* принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- *владеть* навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- *уметь* видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение, проверять и оценивать результаты деятельности, соотнося их с поставленными целями и личным жизненным опытом, а также публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационных и коммуникационных технологий.

#### ***Регулятивные УУД:***

- *уметь* самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

#### ***Коммуникативные УУД:***

**умение продуктивно общаться и взаимодействовать** в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

**Предметные результаты** на углублённом уровне проявляются в знаниях, умениях, компетентностях, характеризующих качество (уровень) овладения обучающимися содержанием учебного предмета:

- 1) объяснять идеи и методы математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- 2) обосновывать необходимость расширения числовых множеств в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);
- 3) характеризовать системы целых, рациональных, действительных, комплексных чисел; приводить примеры расширения элементарных функций на область комплексных чисел;
- 4) давать определения, формулировать и доказывать свойства корней, степеней, логарифмов, тригонометрических функций; формулировать и доказывать теорему о рациональных корнях многочлена; анализировать формулировки определений, свойств и доказательств свойств;
- 5) решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, содержащие степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические функции (без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований);
- 6) использовать идею координат на плоскости для представления алгебраических объектов (уравнений, неравенств, систем с двумя переменными); использовать свойства функций, входящих в уравнение, для обоснования утверждений о существовании решений и об их количестве;
- 7) характеризовать поведение функций, в том числе ограниченность, периодичность, наличие локальных максимумов и минимумов; применяя аппарат элементарных функций, строить и исследовать математические модели реальных зависимостей из окружающей жизни и из смежных дисциплин, характеризовать свойства этих зависимостей, исходя из полученных результатов; приводить примеры (из смежных дисциплин), показывающие ограничения в применении математических моделей;
- 8) применять идеи предельного перехода к определению величины бесконечной периодической десятичной дроби, вычислению длины окружности, площади круга, площадей поверхностей и объёмов тел вращения, обоснованию непрерывности элементарных функций;
- 9) пользоваться таблицами производных и интегралов, правилами нахождения производных суммы, произведения и частного, производных сложной и обратной функций; пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций;
- 10) объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций; объяснять геометрический и физический смысл производной; вычислять производные многочленов; пользоваться понятием производной при описании свойств функций (возрастание/убывание, наибольшее и наименьшее значения);
- 11) объяснять смысл интеграла как площади под графиком функции, первообразной — как способа нахождения пути по скорости; вычислять площади плоских фигур с помощью интеграла;
- 12) приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; составлять таблицы распределения вероятностей; вычислять математическое ожидание случайной величины;
- 13) приводить примеры математических задач, для решения которых целесообразно применять геометрический способ задания вероятности; решать простейшие прикладные задачи на геометрические вероятности;
- 14) использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира;
- 15) приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений: параллельности и перпендикулярности, равенства, подобия, симметрии;
- 16) иметь представление о многогранниках и телах вращения; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
- 17) строить простейшие сечения геометрических тел;
- 18) исследовать и описывать пространственные объекты, для чего использовать: свойства

плоских и пространственных геометрических фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов (плоских и двугранных), формулы для вычисления площадей поверхностей пространственных фигур, формулы для вычисления объёмов многогранников и тел вращения;

- 19) объяснять границы применимости различных геометрических теорий;
- 20) обосновывать методы параллельного и центрального проектирования;
- 21) применять традиционную схему решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- 22) применять метод геометрических мест точек и метод подобия при решении задач на построение;
- 23) давать определения, формулировать и доказывать свойства многогранников и тел вращения, анализировать формулировки определений и теорем;
- 24) применять методы решения задач на вычисления и доказательства: метод от противного, метод подобия, метод перебора вариантов и метод геометрических мест точек;
- 25) использовать алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении геометрических задач;
- 26) использовать отношения равновеликости при вычислениях площадей поверхностей многогранников и тел вращения;
- 27) применять координатный и векторный методы для решения задач на вычисления и доказательства;
- 28) решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисления с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотносением полученного ответа с условием задачи.
- 29) построения, проведения экспериментов и наблюдений на плоскости и в пространстве; использовать программы, позволяющие проводить эксперименты и наблюдения динамически (в движении);
- 30) осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся в задачах количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм и выполняя обратные действия с целью извлечения информации из формул, таблиц, графиков и др.