

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Ульяновска  
«Открытая (сменная) школа № 4»

Рассмотрено  
на заседании ШМО  
естественно-матем. цикла  
МБОУ ОСШ № 4  
руководитель ШМО  
\_\_\_\_\_ О.Н. Вязовкина  
протокол № 1  
от « 30» августа 2023г.

Согласовано  
зам директора по УВР  
\_\_\_\_\_ С.И.Гордеева  
«30» августа 2023 г.

Утверждаю  
директор МБОУ ОСШ № 4  
\_\_\_\_\_ В.Н. Мусаткин  
приказ от 30.08.2023 №

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по математике**  
**(алгебра и начала математического анализа)**

Базовый уровень

**в 11 А, 11 Б классах**  
(3 часа в неделю)

Разработана  
учителем физики  
высшей квалификационной категории  
МБОУ ОСШ № 4  
Вязовкиной О.Н.

Ульяновск  
2023

## Аннотация к рабочей программе

Рабочая программа учебного предмета «Математика (алгебра) – 11» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).
3. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ ОСШ № 4 (11-12 классы).

В работе используется УМК к учебнику «Алгебра и начала математического анализа 10-11», авторы: Ш.А.Алимов, Ю.М. Калягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. – М. Просвещение, 2019.

**Количество часов в неделю по учебному плану МБОУ ОСШ № 4:** 3 часа в неделю, в год 102 часа.

**Цели и задачи курса:** Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) 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.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

**Личностные:**

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### **Метапредметные:**

- 1) умение 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;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

## Предметные результаты:

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
<b>Цели освоения предмета</b>	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
Требования к результатам		
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</li> <li>– строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</li> <li>– распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать<sup>2</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</i></li> <li>– <i>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i></li> <li>– <i>проверять принадлежность элемента множеству;</i></li> <li>– <i>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i></li> <li>– <i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i></li> </ul>

<sup>1</sup> Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

<sup>2</sup> Здесь и далее: знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</li> <li>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>– выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>– сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</li> <li>– выполнять несложные преобразования целых и дробно-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</li> <li>– приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</li> <li>– оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>;</li> <li>– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>– находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>– пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li> <li>– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</li> </ul>

	<p>рациональных буквенных выражений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>– вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>– оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять вычисления при решении задач практического характера;</li> <li>– выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</li> <li>– соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</li> <li>– использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</li> <li>– использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</li> <li>– выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</li> <li>– оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</li> </ul>
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</li> <li>– решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</li> <li>– решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);</li> <li>– приводить несколько примеров корней простейшего</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</li> <li>– использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</li> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств;</li> <li>– использовать графический метод для приближенного</li> </ul>

	<p>тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul>	<p><i>решения уравнений и неравенств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</li> <li>– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</li> </ul> <p><i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></p>
<p><b>Функции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне 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, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>– распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать 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, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</li> <li>– оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> </ul>

	<p>логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</li> <li>– находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</li> <li>– определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</li> <li>– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>строить графики изученных функций;</i></li> <li>– <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></li> <li>– <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i></li> <li>– <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i></li> <li>– <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i></li> </ul> <p><i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></p>
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>– определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>– решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i></li> <li>– <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></li> <li>– <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i></li> <li>– <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие</i></li> </ul>



	<p>функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</li> <li>– соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</li> <li>– использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</li> </ul>	<p><i>значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</i></li> <li><i>интерпретировать полученные результаты</i></li> </ul>
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</li> <li>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i></li> <li>– <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i></li> <li>– <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i></li> <li>– <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></li> <li>– <i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной</i></li> </ul>

		<p><i>жизни;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i></li> </ul> <p><i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i></p>
<p><b>Текстовые задачи</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать несложные текстовые задачи разных типов;</li> <li>– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</li> <li>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>– использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>– решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</li> <li>– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i></li> <li>– <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i></li> <li>– <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i></li> <li>– <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i></li> <li>– <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i></li> <li>– <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>– решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</li><li>– использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</li></ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</li></ul>	
--	--	--

## **Предметные Базовый уровень**

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- б) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций;
- при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате изучения алгебры и начала математического анализа на **базовом уровне обучающийся научится:**

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

Обучающийся *получит возможность научиться:*

- решать жизненно практические задачи;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.
- узнать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития возникновения и развития алгебры;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

## Содержание учебного предмета (95 ч)

### 1. Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса (5 ч)

Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические формулы. Степенная функция.

**Основные цели:** формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры; овладение умением обобщения и систематизации знаний по основным темам курса алгебры 10 класса; развитие логического, математического мышления и интуиции.

### 2. Тригонометрические функции (14ч)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ .

**Основные цели:** формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

### 3. Производная и её геометрический смысл (13 ч)

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

**Основные цели:** формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

### 4. Применение производной к исследованию функций (12 ч)

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

**Основные цели:** формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических

точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

## **5. Интеграл (8 ч)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

**Основные цели:** формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций  $y = f(x)$  и  $y = g(x)$ , ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком  $y = h(x)$ .

## **6. Комбинаторика (8 ч)**

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

## **7. Элементы теории вероятностей (8 ч)**

События. Комбинация событий. Вероятность событий. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

## **8. Статистика (5 ч.)**

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

## **9. Обобщающее повторение курса алгебры и начал математического анализа. (21 ч)**

Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Вычисления и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и её применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

**Основные цели:** обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, формирование умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА В 11АБВ КЛАССАХ.  
БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ. (3 Ч. В НЕД)**

<b>Глава</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Контрольные работы</b>
	Повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс	5	
1	Тригонометрические функции	14	1
2	Производная и ее геометрический смысл	13	1
3	Применение производной к исследованию функций	12	1
4	Интеграл	8	1
5	Комбинаторика	8	
6	Элементы теории вероятностей	8	1
7	Статистика	5	
8	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	21	
	<b>ИТОГО</b>	<b>94</b>	<b>5</b>



## Перечень учебно-методического обеспечения

УМК по алгебре и началам анализа базового уровня содержит:

1. учебник «Алгебра и начала математического анализа 10-11», авторов: Ш.А.Алимов, Ю.М. Калягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. – М. Просвещение, 2015.
2. Дидактические материалы для 11 класса (авторы М.И. Шабунин и др.) / М.- Просвещение 2015 г. (электронный вариант)
3. Тематические тесты 11 (автор М.В. Ткачева) / М.- Просвещение, 2013 г. (электронный вариант)
4. Методические рекомендации 10-11 (авторы Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева) / М.- Просвещение 2015 г. (электронный вариант)

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет – ресурсов:

- Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/> ;  
<http://www.edu.ru>
- Тестирование online: 5 – 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
- Сеть творческих учителей:  
[http://it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=4510&tmpl=com](http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com) ,
- Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
- сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>;  
<http://www.encyclopedia.ru>
- сайт для самообразования и он-лайн тестирования: <http://uztest.ru/>
  - <http://school-collection.edu.ru/> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
  - <http://base.mathege.ru/> Открытый банк заданий ЕГЭ по математике
  - <https://mathb-ege.sdamgia.ru/Решу> ЕГЭ

Единый государственный экзамен 2020-2022. математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ-М.: Интеллект-Центр, 2020-2022.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во ч	Домашняя работа	Дата по плану/факту							
				11А		11БВ				11Г	
1. Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса				план	факт	план	факт			план	факт
1	Показательная и степенная функции.	1		01.09		05.09					
2	Решение алгебраических уравнений и неравенств.	1		05.09		06.09					
3	Решение иррациональных уравнений.	1		06.09		07.09					
4	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.	1		08.09		12.09					
5	Тригонометрические формулы. Уравнения $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ .	1	№5 БМ, №9 ПМ	12.09		13.09					
6	Решение тригонометрических уравнений	1	№7 БМ	13.09		14.09					
<b>2. Тригонометрические функции</b>		<b>14</b>									
7	Область определения множество значений тригонометрических функций	1	§38, №691,693, 696	15.09		19.09					
8	Четность, нечетность тригонометрических функций	1	§39, №700- 701(3,6),704(1;3)	19.09		20.09					
9	Периодичность тригонометрических функций	1	§39, №702-703(3,6)	20.09		21.09					
10	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	§39, №700-701(4,5), 704(2;4)	22.09		26.09					
11	Свойства функции $y = \cos x$	1	§40, №711-713(2,4)	26.09		27.09					
12	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1	§40. №715,717 §41. №719,721	27.09		28.09					
13	Свойства функции $y = \sin x$	1	§41. №722-724(2,4)	29.09		03.10					
14	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1	§41. №717(3),728, 730(2)	03.10		04.10					

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Домашняя работа	Дата по плану/факту								
				11А		11БВ						
15	Свойства функции $y = tgx$ и ее график	1	§42№ 735, 736	04.10		05.10						
16	Свойства функции $y = ctgx$ и ее график	1	§42№ 738, 742 §42№ 744, 745	06.10		17.10						
17	Обратные тригонометрические функции	1	§43№ 750-752	17.10		18.10						
18	Урок обобщения и систематизации знаний	1	§38-43,№758-763(2), «Проверь себя», с.228	18.10		19.10						
19	<b>Контрольная работа</b> Тригонометрические функции	1	Повторять тему	20.10		24.10						
20	Работа над ошибками к.р. «Тригонометрические функции»	1	Повторять тему	24.10		25.10						
<b>3. Производная и ее геометрический смысл</b>		<b>13</b>										
21	Предел последовательности. Непрерывность функции	1	№ 776-779	25.10		26.10						
22	Производная.	1	§44,№ 780-782 № 787-791	27.10		31.10						
23	Производная	1	§46,№ 802-806	31.10		01.11						
24	Производная степенной функции	1	№796,799	01.11		02.11						
25	Правила дифференцирования.	1	№816-818	03.11		07.11						
26	Производные некоторых элементарных функций.	1	§47,№ 825-830	07.11		08.11						
27	Решение упражнений на вычисление производных	1	§47,№ 832-834	08.11		09.11						
28	Геометрический смысл производной.	1	§47,№ 835-838	10.11		14.11						
29	Решение задач по теме «Геометрический смысл производной».	1	§48,№ 857-859	14.11		15.11						
30	Уравнение касательной к графику функции	1	§48,№ 860-861	15.11		16.11						
31	Уравнение касательной к графику функции	1	№862-864	17.11		28.11						
32	<b>Контрольная работа</b> Производная и ее геометрический смысл	1		28.11		29.11						

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Домашняя работа	Дата по плану/факту							
				11А		11БВ					
33	Работа над ошибками к.р. «Производная»	1	Повторять тему	29.11		30.11					
	<b>4. Применение производной к исследованию функций</b>	<b>12</b>									
34	Возрастание и убывание функции.	1	§49, № 900(2,4),902	01.12		05.12					
35	Нахождение промежутков возрастания и убывания функции	1	§49, № 900(6,8),903	05.12		06.12					
36	Экстремумы функции.	1	§50, № 913,916	06.12		07.12					
37	Нахождение точек экстремума функции	1	§50, № 915,917(2)	08.12		12.12					
38	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1	§52, № 938	12.12		13.12					
39	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	1	№944,946	13.12		14.12					
40	Применение производной к построению графиков функций	1	§51, № 926,927	15.12		19.12					
41	Применение производной к построению графиков функций	1	§51, № 928,929	19.12		20.12					
42	Повторение по теме «Применение производной к исследованию функций»	1	№ 958,960, Проверь себя, стр288	20.12		21.12					
43	<b>Контрольная работа «Применение производной к исследованию функций»</b>	1	Подготовка к зачету	<b>22.12</b>		<b>26.12</b>					
44	Работа над ошибками к.р. «Применение производной к исследованию функций»	1	Повторять тему.	26.12		27.12					
45	<b>Зачет «Тригонометрические функции. Производная и ее применение»</b>	1	Повторять тему	<b>27.12</b>		<b>28.12</b>					
	<b>Повторение</b>	1		29.12							
	<b>5. Интеграл</b>	<b>9</b>									
46	Правила нахождения первообразных.	1	§54, №989(2 столбик)	09.01		09.01					
47	Правила нахождения первообразных.	1	№990,992	10.01		10.01					
48	Площадь криволинейной трапеции.	1	§56, № 1000,1001	12.01		11.01					
49	Площадь криволинейной трапеции.	1		16.01		16.01					
50	Интеграл и его вычисление.	1	№1004-1006	17.01		17.01					
51	Вычисление площадей с помощью интеграла	1	№1013-1016(2)	19.01		18.01					

№ урока	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Домашняя работа	Дата по плану/факту							
				11АВ		11Б					
52	Применение интеграла к решению практических задач	1	№1025(2)1026, проверь себя стр315	23.01		23.01					
53	Применение интеграла. <b>Контрольная работа</b> «Интеграл»	1	№1007	<b>24.01</b>		<b>24.01</b>					
54	Работа над ошибками к.р. «Интеграл»	1		26.01		25.01					
<b>6. Комбинаторика</b>		<b>8</b>									
55	Правило произведения. Размещения с повторениями.	1	§60.№1045-1047	30.01		30.01					
56	Перестановки.	1	§61№1059-1062(2,4)	31.01		31.01					
57	Решение упражнений по теме «Перестановки»	1	§61№1063-1066(2,4)	02.02		01.02					
58	Размещения	1	§62.№1072-1076(2,4)	06.02		06.02					
59	Сочетания и их свойства	1	§63.№1080,1081	07.02		07.02					
60	Сочетания и их свойства	1	§63.№1082-1086(2)	09.02		08.02					
61	Бином Ньютона	1	§64.№1092 (четн)	13.02		13.02					
62	Урок обобщения и систематизации знаний по теме <b>Комбинаторика</b>	1	№1097-1106 (ч)	14.02		14.02					
<b>7. Элементы теории вероятностей</b>		<b>8</b>									
63	События. Комбинации событий. Противоположное событие	1	§65,66.№1119,1121	16.02		15.02					
64	Вероятность событий.	1	§67.№1125-1128(чет)	27.02		27.02					
65	Нахождение вероятности случайного события	1	§68.№1129 (четн)	28.02		28.02					
66	Теорема о вероятности суммы	1	§68.№1134-1135(чет)	02.03		01.03					
67	Сложение вероятностей.	1	§68.№1137-1140	06.03		06.03					
68	Вероятность произведения независимых событий.	1	§69№1145-1149(ч)	07.03		07.03					
69	<b>Контрольная работа</b> Комбинаторика и элементы теории вероятностей	1	§70№1165-1169(ч)	<b>09.03</b>		<b>13.03</b>					
70	Работа над ошибками к.р. «Комбинаторика и элементы теории вероятностей»	1		13.03		14.03					

№ урок а	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Домашняя работа	Дата по плану/факту									
				11АВ		11Б							
<b>8. Статистика</b>		<b>5</b>											
71	Случайные величины	1	§71№1184, 1188(чет)	14.03		15.03							
72	Центральные тенденции	1	§72№1194-1197(чет)	16.03		20.03							
73	Меры разброса	1	§73№1201-1204(чет)	20.03		21.03							
74	Урок обобщения и систематизации знаний	1	§73№1212-1217(чет)	21.03		22.03							
75	<b>Зачет «Интеграл. Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика»</b>	1		<b>23.03</b>		<b>27.03</b>							
<b>9. Итоговое повторение курса алгебры и математического анализа</b>		<b>21</b>											
76	Вычисления и преобразования. Делимость чисел.	1		27.03		28.03							
77	Числовые неравенства и числовые промежутки. Упрощение алгебраических выражений.	1		28.03		29.03							
78	Алгебраические уравнения.	1		30.03		03.04							
79	Иррациональные уравнения.	1		03.04		04.04							
80	Показательные уравнения.	1		04.04		05.04							
81	Логарифмические уравнения	1		06.04		17.04							
82	Простейшие тригонометрические уравнения.	1		17.04		18.04							
83	<i>Тренировочная самостоятельная работа, составленная по КИМ ГВЭ.</i>	1		18.04		19.04							
84	Линейные и квадратные неравенства.	1		20.04		24.04							
85	Показательные неравенства	1		24.04		25.04							
86	Логарифмические неравенства	1		25.04		26.04							
87	Рациональные неравенства	1		27.04		03.05							
88	<i>Тренировочная работа, составленная по КИМ ЕГЭ.</i>	1		04.05		06.05							

№ урока	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Домашняя работа	Дата по плану/факту								
				11А		11БВ						
89	Преобразование выражений	1		06.05		10.05						
90	Решение простейших текстовых задач	1		11.05		55.05						
91	Решение задач на проценты	1		15.05		16.05						
92	Решение задач на движение	1		16.05		17.05						
93	Создание и исследование математической модели	1		18.05		22.05						
94	Создание и исследование математической модели	1		22.05		23.05						
95	<i>Тренировочная самостоятельная работа, составленная по КИМ ЕГЭ.</i>	1		23.05								
	<b>ИТОГО</b>	<b>95</b>		95		94						

**Лист корректировки рабочей программы по математике (алгебре) для 11 класса  
учителя математики Вязовкиной О.Н.**

№	Название раздела	Название темы	Причина корректировки	Корректирующие мероприятия	Протокол ШМО о рассмотрении корректировки

Рабочая программа скорректирована « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
расшифровка подписи



## СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ВОПРОСАМ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.

1. Бернулли Я. О законе больших чисел. — М., 1986.
2. Бунимович Е. А., Булычев В. А. Основы статистики и вероятность. — М., 2004.
3. Виленкин Н. Я. Комбинаторика. — М., 1969.
4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. — М., 1997.
5. Гнеденко Б. В., Хинчин А. Я. Элементарное введение в теорию вероятностей. М., 1982.
6. Лютикас В. С. Факультативный курс по математике. Теория вероятностей. — М., 1990.
7. Мостеллер Ф. Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями. М., 1985.
8. Плоцки А. Вероятность в задачах для школьников. — М., 1996.
9. Ткачева М. В., Федорова Н. Е. Элементы статистики и вероятность. Учебное пособие для учащихся 7—9 кл. — М., 2005.
10. Тюрин Ю. Н. и др. Теория вероятностей и статистика. — М., 2004.
11. Чистяков В. П. Курс теории вероятностей. Пособие для студентов вузов. — М., 1982.
12. Шибасов Л. П., Шибасова З. Ф. За страницами учебника математики. — М., 1997, 2008.