

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**


**Министерство образования Оренбургской области**

**МКУ "Отдел образования администрации муниципального  
образования Новосергиевский район Оренбургской области"**

**МОБУ "Рыбкинская средняя общеобразовательная школа"**


РАССМОТРЕНО

МО учителей  
математики, физики,  
информатики

  
Доровских К.С.  
Протокол №1 от «28»  
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР

  
Мурзайкина Л.С.  
Протокол №1 от «29»  
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

  
Бакаева Ю.А.  
Протокол №1 от «30»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Математика»**

для обучающихся 11 класса

**с. Рыбкино 2023**

### Пояснительная записка.

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» ориентирована на обучающихся 11 класса и составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями;

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования (приказ Минпросвещения России № 115 от 22 марта 2021 года);

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897, с изменениями и дополнениями ) (далее - ФГОС ООО);

- Примерной рабочей программы среднего общего образования по учебным предметам Математика 10-11 классы;

- Федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ОО, СОО организациями, осуществляющих образовательную деятельность, утверждённый приказом Минпросвещения РФ № 254 от 20.05.2020 года (с изменениями от 23.12.2020 № 766);

- Основной образовательной программы среднего общего образования МОБУ Рыбкинская СОШ, утверждённой приказом № 41 / 18 от 27.08.2020 года (с изменениями и дополнениями);

Рабочая программа курса «Математика: Алгебра и начала математического анализа. Геометрия» (базовый уровень) ориентирована на использование учебников:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 частях; под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2020;

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян. - М.: Просвещение, 2020

На изучение предмета Математика 11 класс учебным планом среднего общего образования МОБУ Рыбкинская СОШ на 2023 – 2024 учебный год отводится 5 час в неделю, 170 часов в год (34 учебных недель).

Цель освоения программы предмета «Математика» 11 класс на базовом уровне – обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

### **Планируемые личностные результаты освоения ООП:**

- формулирование и объяснение собственной позиции в конкретных ситуациях общественной жизни на основе полученных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### **Планируемые метапредметные результаты освоения ООП:**

- находить и извлекать информацию в различном контексте; объяснять и описывать явления на основе полученной информации; анализировать и интегрировать полученную информацию; формулировать проблему, интерпретировать и оценивать её; делать выводы, строить прогнозы, предлагать пути решения;

- 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;

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

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением

требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в 11 классе

	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»	
	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>
<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               <ul style="list-style-type: none"> <li>в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать<sup>2</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>- проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</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-рациональных буквенных выражений;</li> <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> </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> <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</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<p><i>радианной меры в градусную и обратно.</i></p> <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 тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a, \cos x = a, \operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</li> </ul> <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>	<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 решения уравнений и неравенств;</li> <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><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></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> <li>- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в</li> </ul>

		<p>контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</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, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</li> <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>- 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> <li>- строить графики изученных функций;</li> <li>- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</li> <li>- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</li> <li>- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.);</li> <li>- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> <li>- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии,</li> </ul>

		экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
<b>Элементы математического анализа</b>	<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; <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой</li> </ul> </li> </ul> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</li> <li>- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</li> <li>- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.;</li> <li>интерпретировать полученные результаты</li> </ul>
<b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b>	<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; <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul> </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>- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</li> <li>- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</li> <li>- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</li> <li>- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>
<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 символьной 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> <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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</li> <li>- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</li> <li>- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>

	<p>т.п.</p> <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>	
<b>Геометрия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li>- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li>- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> <li>- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li>- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li>- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</li> <li>- решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</li> <li>- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</li> <li>- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li>- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</li> <li>- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>- формулировать свойства и признаки фигур;</li> <li>- доказывать геометрические утверждения;</li> <li>- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призма, параллелепипеды);</li> <li>- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</li> <li>- вычислять расстояния и углы в пространстве.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</li> </ul>

	многогранников)	
<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</li> <li>- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</li> <li>- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</li> <li>- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</li> <li>- решать простейшие задачи введением векторного базиса</li> </ul>
<b>Методы математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li>- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li>- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>- применять основные методы решения математических задач;</li> <li>- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> </ul>

## Содержание учебного предмета

### Модуль: «Алгебра и начала математического анализа»

#### **Вводное повторение (4 ч)**

Функции. Тригонометрические уравнения и методы решения. Тригонометрические формулы. Производная и ее применение.

#### **Степени и корни. Степенные функции (15ч)**

Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа. Функции  $y = O_n$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корня  $n$ -й степени.

#### **Показательная и логарифмическая функции (22ч)**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### ***Первообразная и интеграл (7ч)***

Первообразная. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

### ***Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (4ч)***

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

### ***Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (17ч)***

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнение с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Задачи с параметрами.

### ***Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса (16ч)***

#### ***Годовая промежуточная аттестация (1 час)***

Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Первообразная и интеграл. Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств.

#### ***Модуль «Геометрия»***

### ***Цилиндр, конус, шар (13ч)***

Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр, конус. Поворот. Фигуры вращения. Вписанные и описанные цилиндры. Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс. Вписанные и описанные конусы. Конические сечения. Симметрия пространственных фигур (центральная, осевая, зеркальная). Движение пространства, виды движений. Элементы симметрии многогранников и круглых тел. Примеры симметрии в окружающем мире.

### ***Объемы тел (15ч)***

Объем и его свойства. Принцип Кавальери. Формулы объема параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы объема цилиндра, конуса, шара и его частей. Отношение объемов подобных тел. Площадь поверхности многогранника. Формулы площади поверхности цилиндра, конуса, шара и его частей.

### ***Векторы в пространстве (6ч)***

Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы в пространстве. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы.

### ***Метод координат в пространстве (11ч)***

Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве.

**Повторение и систематизация учебного материала курса геометрии 11 класса (7ч)**

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул и свойств.

**Годовая промежуточная аттестация. Подведение итогов. (1 ч.)**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Вводное повторение курса математика 10 класс				1.09.2023	
2	Вводное повторение курса математика 10 класс				4.09.2023	
3	Цилиндр.				5.09.2023	
4	Вводное повторение курса математика 10 класс				6.09.2023	
5	Цилиндр.				7.09.2023	
6	Вводное повторение курса математика 10 класс				8.09.2023	
7	Вводное повторение курса математика 10 класс				11.09.2023	
8	Цилиндр.				12.09.2023	
9	Вводная контрольная работа		1		13.09.2023	
10	Конус.				14.09.2023	

11	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа				15.09.2023	
12	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа				18.09.2023	
13	Конус.				19.09.2023	
14	Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики				20.09.2023	
15	Конус.				21.09.2023	
16	Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики				22.09.2023	
17	Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики				25.09.2023	
18	Сфера.				26.09.2023	
19	Свойства корня $n$ -й степени				27.09.2023	
20	Сфера.				28.09.2023	
21	Свойства корня $n$ -й степени				29.09.2023	
22	Свойства корня $n$ -й степени				2.10.2023	
23	Сфера.				3.10.2023	
24	Преобразование выражений, содержащих радикалы				4.10.2023	
25	Сфера.				5.10.2023	
26	Преобразование выражений, содержащих радикалы				6.10.2023	
27	Преобразование				9.10.2023	

	выражений, содержащих радикалы					
28	Сфера.				10.10.202 3	
29	Контрольная работа по теме «Степени и корни»		1		11.10.202 3	
30	Обобщение по теме «Цилиндр, конус, шар» Зачёт.				12.10.202 3	
31	Понятие степени с любым рациональным показателем				13.10.202 3	
32	Понятие степени с любым рациональным показателем				16.10.202 3	
33	Обобщение по теме «Цилиндр, конус, шар» Зачёт.				17.10.202 3	
34	Степенные функции, их свойства и графики				18.10.202 3	
35	Объем прямоугольного параллелепипеда.				19.10.202 3	
36	Степенные функции, их свойства и графики				20.10.202 3	
37	Степенные функции, их свойства и графики				23.10.202 3	
38	Объем прямоугольного параллелепипеда.				24.10.202 3	
39	Проверочная работа по теме				25.10.202 3	

	«Степенные функции»					
40	Объем прямой призмы и цилиндра				26.10.2023	
41	Показательная функция, ее свойства и график				27.10.2023	
42	Показательная функция, ее свойства и график				6.11.2023	
43	Объем прямой призмы и цилиндра				7.11.2023	
44	Показательная функция, ее свойства и график				8.11.2023	
45	Объем прямой призмы и цилиндра				9.11.2023	
46	Показательные уравнения				10.11.2023	
47	Показательные уравнения				13.11.2023	
48	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса				14.11.2023	
49	Показательные уравнения				15.11.2023	
50	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса				16.11.2023	
51	Показательные неравенства				17.11.2023	
52	Показательные неравенства				20.11.2023	
53	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса				21.11.2023	
54	Показательные				22.11.2023	



	неравенства				3	
55	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса				23.11.2023	
56	Контрольная работа по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»		1		24.11.2023	
57	Понятие логарифма				27.11.2023	
58	Понятие логарифма				28.11.2023	
59	Объем шара и площадь сферы				29.11.2023	
60	Логарифмическая функция, ее свойства и график				30.11.2023	
61	Логарифмическая функция, ее свойства и график				1.12.2023	
62	Объем шара и площадь сферы				4.12.2023	
63	Логарифмическая функция, ее свойства и график				5.12.2023	
64	Объем шара и площадь сферы				6.12.2023	
65	Свойства логарифмов				7.12.2023	
66	Свойства логарифмов				8.12.2023	
67	Объем шара и площадь сферы				11.12.2023	
68	Свойства логарифмов				12.12.2023	
69	Обобщение по теме «Объёмы тел вращения»				13.12.2023	

70	Контрольная работа по теме: «Свойства логарифмов.		1		14.12.2023	
71	Обобщение по теме «Объёмы тел вращения». Зачет				15.12.2023	
72	Логарифмические уравнения				18.12.2023	
73	Понятие вектора в пространстве.				19.12.2023	
74	Логарифмические уравнения				20.12.2023	
75	Сложение и вычитание векторов. Умножение векторов.				21.12.2023	
76	Логарифмические уравнения				22.12.2023	
77	Сложение и вычитание векторов. Умножение векторов.				24.12.2023	
78	Логарифмические неравенства				25.12.2023	
79	Компланарные векторы.				26.12.2023	
80	Логарифмические неравенства				27.12.2023	
81	Компланарные векторы.				28.12.2023	
82	Логарифмические неравенства				29.12.2023	
83	Координаты точки и координаты вектора.				9.01.2023	
84	Логарифмические неравенства				10.01.2024	
85	Координаты точки и координаты вектора.				11.01.2024	

86	Дифференцирование показательной и логарифмической функций				12.01.2024	
87	Дифференцирование показательной и логарифмической функций				15.01.2024	
88	Координаты точки и координаты вектора.				16.01.2024	
89	Дифференцирование показательной и логарифмической функций				17.01.2024	
90	Координаты точки и координаты вектора.				18.01.2024	
91	Первообразная и неопределенный интеграл				19.01.2024	
92	Первообразная и неопределенный интеграл				22.01.2024	
93	Скалярное произведение векторов				23.01.24	
94	Первообразная и неопределенный интеграл				24.01.2024	
95	Скалярное произведение векторов				25.01.2024	
96	Определенный интеграл				26.01.2024	
97	Определенный интеграл				29.01.2024	
98	Скалярное произведение векторов				30.01.2024	

99	Определенный интеграл				31.01.2024	
100	Скалярное произведение векторов				1.02.2024	
101	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	1			2.02.2024	
102	Вероятность и геометрия				5.02.2024	
103	Движения.				6.02.2024	
104	Вероятность и геометрия				7.02.2024	
105	Движения.				8.02.2024	
106	Независимые повторения испытаний с двумя исходами				9.02.2023	
107	Независимые повторения испытаний с двумя исходами				12.02.2024	
108	Обобщение по теме «Метод координат в пространстве». Зачёт				13.02.2024	
109	Независимые повторения испытаний с двумя исходами				14.02.2024	
110	Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»	1			15.02.2024	
111	Статистические методы обработки информации				16.02.2024	
112	Статистические				19.02.2024	

	методы обработки информации				4	
113	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»				20.02.2024	
114	Гауссова кривая. Закон больших чисел				21.02.2024	
115	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»				22.02.2024	
116	Гауссова кривая. Закон больших чисел				23.02.2024	
117	Равносильность уравнений				26.02.2024	
118	Решение задач по теме «Объемы»				27.02.2024	
119	Общие методы решения уравнений				28.02.2024	
120	Решение задач по теме «Объемы»				29.02.2024	
121	Общие методы решения уравнений				1.03.2024	
122	Общие методы решения уравнений				4.03.2024	
123	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»				5.03.2024	
124	Равносильность неравенств				6.03.2024	
125	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»				7.03.2024	
126	Равносильность неравенств				8.03.2024	
127	Уравнения и неравенства с				11.03.2024	

	модулями					
128	Повторение и систематизация знаний учебного материала за курс математики 10-11 классы. Подготовка к ГИА.				12.03.202 4	
129	Уравнения и неравенства с модулями				13.03.202 4	
130	Повторение и систематизация знаний учебного материала за курс математики 10-11 классы. Подготовка к ГИА.				14.03.202 4	
131	Иррациональные уравнения и неравенства				15.03.202 4	
132	Иррациональные уравнения и неравенства				18.03.202 4	
133	Повторение и систематизация знаний учебного материала за курс математики 10-11 классы. Подготовка к ГИА.				19.03.202 4	
134	Уравнения и неравенства с двумя переменными				20.03.202 3	
135	Повторение и систематизация знаний учебного материала за курс математики 10-11 классы.				21.03.202 4	

	Подготовка к ГИА.					
136	Уравнения и неравенства с двумя переменными				22.03.2024	
137	Системы уравнений				3.04.2024	
138	Повторение и систематизация знаний учебного материала за курс математики 10-11 классы. Подготовка к ГИА.				4.03.2024	
139	Системы уравнений				5.04.2024	
140	Системы уравнений				8.04.2023	
141	Повторение и систематизация знаний учебного материала за курс математики 10-11 классы. Подготовка к ГИА.				9.04.2024	
142	Системы уравнений				10.04.2024	
143	Повторение и систематизация знаний учебного материала за курс математики 10-11 классы. Подготовка к ГИА.				11.04.2024	
144	Системы уравнений				12.04.2024	
145	Контрольная работа по теме «Уравнения,				15.04.2024	

	неравенства и их системы»					
146	Повторение и систематизация знаний учебного материала за курс математики 10-11 классы. Подготовка к ГИА.				16.04.2024	
147	Задачи с параметрами				17.04.2024	
148	Повторение и систематизация знаний учебного материала за курс математики 10-11 классы. Подготовка к ГИА.				18.04.2024	
149	Задачи с параметрами				19.04.2024	
150	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса				22.04.2024	
151	Повторение и систематизация знаний учебного материала за курс математики 10-11 классы. Подготовка к ГИА.				23.04.2024	
152	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса				24.04.2024	



153	Повторение и систематизация знаний учебного материала за курс математики 10-11 классы. Подготовка к ГИА.				25.04.2024	
154	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса				26.04.2024	
155	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса				29.04.2024	
156	Повторение и систематизация знаний учебного материала за курс математики 10-11 классы. Подготовка к ГИА.				30.04.2024	
157	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса				1.05.2024	
158	Повторение и систематизация знаний учебного материала за курс математики 10-11 классы. Подготовка к				2.05.2024	

	ГИА.					
159	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса				3.05.2024	
160	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса				6.05.2024	
161	Повторение и систематизация знаний учебного материала за курс математики 10-11 классы. Подготовка к ГИА.				7.05.2024	
162	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса				8.05.2024	
163	Годовая промежуточная аттестация по итогам курса «Математика» 11 класс. Подведение итогов.				9.05.2024	
164	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса				10.05.2024	

165	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса				13.05.2024	
166	Годовая промежуточная аттестация по итогам курса «Математика» 11 класс. Подведение итогов.				14.05.2024	
167	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса				15.04.204	
168	Годовая промежуточная аттестация по итогам курса «Математика» 11 класс. Подведение итогов.				16.05.2024	
169	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса				17.05.2024	
170	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса				20.05.2024	



