

Министерство образования Омской области
казенное общеобразовательное учреждение Омской области
«Средняя школа № 4 (очно-заочная)»

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
учителей естественно-
математического цикла:
рук. МО *Ракитянская Л.Г.*
Протокол № 9 от 21.06.2024

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
Деревенских Л.В.
24.06.2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Г.И. Рыковская
Приказ № 60 от 25.06.2024



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»
(базовый уровень)
на уровень среднего общего образования
по очно-заочной и заочной формам обучения
(12 класс)**

Составитель:
Кургузова Любовь Андреевна,
учитель математики

г. Омск

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленными в федеральном государственном образовательном стандарте. Рабочая программа по математике для 10-12 классов обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся школы закрытого типа, описанных в целевом разделе основной образовательной программы КОУ «Средняя школа № 4 (очно-заочная)».

Нормативную правовую основу для разработки настоящей рабочей программы по учебному предмету «Математика» составляют следующие документы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Федеральный закон от 01.06.2005 № 53-ФЗ «О государственном языке Российской Федерации».
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613, Минпросвещения РФ от 24.09.2020 № 519, от 11.12.2020 № 712, от 12.08.2022 № 732, от 27.12.2023 № 1028).
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (с изменениями, утвержденными приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2024 № 171).
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».
6. Приказ Минюста РФ и Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.12.2016 № 274/1525 «Об утверждении Порядка организации получения начального общего, основного общего и среднего общего образования лицами, отбывающими наказание в виде лишения свободы» (с изменениями от 20 декабря 2018 года).
7. Основная общеобразовательная программа среднего общего образования КОУ «Средняя школа № 4 (очно-заочная)» (редакция № 3), утвержденная приказом от 25.06.2024 № 60.
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» (с изменениями от 21.03.2021).
11. Приказ Минпросвещения России «Об утверждении Федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников» от 21.09.2022 № 858 (с изменениями, утвержденными приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21.02.2024 № 119, от 21.05.2024 № 347).
12. Положение «О рабочих программах учебных предметов, курсов, модулей казенного общеобразовательного учреждения Омской области «Средняя школа № 4 (очно-заочная)», утвержденное приказом от 09.08.2023 № 70.

**Цели и задачи изучения «Математики» в средней школе следующие:
Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации математическое образование должно решать, в частности, следующие ключевые задачи:

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;
- предусматривает в основном общем и среднем общем образовании подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Соответственно выделяются три направления требований к результатам математического образования:

1. Практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни).
2. Математика для использования в профессии, не связанной с математикой.
3. Творческое направление, на которое нацелены обучающиеся, планирующие заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Цели освоения программы базового уровня — обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Модуль «Геометрия»

Важнейшей задачей преподавания школьного курса геометрии является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты геометрических умозаключений и принятые в геометрии правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым геометрия занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию геометрических форм, усвоению понятия симметрии, геометрия вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления.

Изучение курса геометрии на базовом уровне ставит своей целью повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы геометрических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты

- 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, 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 результаты

- 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 самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 4) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 5) 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;
- 6) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 7) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и эстетических норм, норм информационной безопасности;
- 8) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) 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

Раздел	Базовый уровень	
	Выпускникнаучится	Выпускник получит возможность научиться
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; - находить пересечениеи объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; - строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; - оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; - проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни. 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; - проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием; - находить пересечение и объединение нескольких множеств, представленных графически на координатной плоскости; - проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой и на координатнойплоскости для описания реальных процессов и явлений; - проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб; - оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; - выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 e и π; - находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих

	<p>устройства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сравнивать рациональные числа между собой; - сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; - выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; - пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; - изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; - выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; - выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса конкретных углов. <p><i>повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять вычисления при решении задач практического характера; - выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; - соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; 	<p>степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; - использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; - выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; - оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.
--	--	--

	<p>- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.</p>	
Уравнения и неравенства	<p>- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>- решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);</p> <p>- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>- составлять и решать уравнения, системы уравнений при решении несложных практических задач.</p>	<p>- Решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;</p> <p>- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</p> <p>- использовать метод интервалов для решения неравенств;</p> <p>- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</p> <p>- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач из других учебных предметов;</p> <p>- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</p> <p>- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p>
Функции	<p>- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p>	<p>- Оперировать понятиями: четная и нечетная функции;</p> <p>- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</p> <p>- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>- строить графики изученных функций;</p>

	<p>- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;</p> <p>- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, период и т.п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.</p>	<p>- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>- 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.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</p> <p>- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т.п.).</p>
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>- 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.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>	<p>- Вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</p> <p>- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</p> <p>- исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; - соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); - использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса. 	<p>экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; интерпретировать полученные результаты.</p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; - оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать, сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; - читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков. 	<ul style="list-style-type: none"> - Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; - иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; - иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; - иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; - выбирать подходящие методы представления и обработки данных; - уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Решать несложные текстовые задачи разных типов; - анализировать условие задачи, строить для ее решения математическую модель; - понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; - выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; - строить модель решения задачи, проводить

	<p>символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</p> <ul style="list-style-type: none"> - действовать по алгоритму, содержащемуся в условиизадачи; - использовать логические рассуждения при решениизадачи; - работать с избыточнымиусловиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; - осуществлять несложный перебор возможных решений, выбираяиз них оптимальное по критериям, сформулированным вусловии; - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок ит.п.; - решать несложные задачи, связанные с долевымучастием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; - решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; - решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств(приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; - использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере ит.п. 	<p>доказательные рассуждения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; - анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую,используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.
<p>История и методы математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; - знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; - понимать роль математики в развитии России; - применять известные методы при решении стандартных математических задач; - замечать и характеризовать математические 	<ul style="list-style-type: none"> - Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; - использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; - на основе математических закономерностей в окружающей действительности характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;

	закономерности в окружающей действительности.	- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.
Геометрия	<p>- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</p> <p>- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <p>- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</p> <p>- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</p> <p>- оценивать форму правильного многогранника после спиллов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).</p>	<p>- Владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</p> <p>- строить сечения многогранников;</p> <p>- интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах; и рисунках;</p> <p>- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</p> <p>- вычислять расстояния и углы в пространстве;</p> <p>- применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p> <p>- формулировать свойства и признаки фигур;</p> <p>- доказывать геометрические утверждения.</p> <p><i>в повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.</p>

<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы; - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда; - находить сумму векторов и произведение вектора на число. 	<ul style="list-style-type: none"> - находить расстояние между двумя точками; - находить угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; - задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; - решать простейшие задачи введением векторного базиса
--	--	--

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Элементы теории множеств и математической логики

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости.

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

Числа и выражения

Корень n -й степени и его свойства. Понятие предела числовой последовательности. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад.). Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$, $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a).

Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства.

Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и не равенств.

Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Функции

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. Сложные функции.

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, аркотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Элементы математического анализа

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.

Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.

Модуль «Геометрия»

Повторение

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат. Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

Геометрия

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

4. ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни. Составитель: Т.А. Бурмистрова. Издательство: Москва, Просвещение, 2018 г.
2. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни. Составитель: Т.А. Бурмистрова. Издательство: Москва, Просвещение, 2019 г.
3. Учебник: Алгебра и начала математического анализа 10-11 / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин – М.: Просвещение, 2023 г.
4. Учебник: Геометрия 10-11: Учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2024 г.
5. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. Б.Г. Зив М.: Просвещение 2009
6. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе».
7. Тематические тесты для 10 и 11 классов / М.И. Шабунин и др.
8. Ковалева Г.И, Мазурова Н.И. Геометрия. 10-11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля. – Волгоград: Учитель, 2006 г.
9. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. Б.Г.Зив М.: Просвещение 2010
10. Информационно-коммуникативные средства: интерактивная доска, мультимедиапроектор, ноутбук, УМК «Живая математика».

5. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Предмет «Математика» в старшей школе изучается с 10 по 12 класс.

Предметная область - «Математика и информатика»

<p><i>Рабочая программа общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы.</i> Составитель: Т.А. Бурмистрова. Издательство: Москва, Просвещение, 2018 г. <i>Примерная рабочая программа общеобразовательных учреждений: Геометрия 10-11 классы.</i> Составитель: Т.А. Бурмистрова. Издательство: Москва, Просвещение, 2019 г.</p>	<p><i>Учебный план школы по очно-заочной форме обучения</i></p>	<p><i>Учебный план школы по заочной форме обучения</i></p>
<p>272 учебных часа: <u>10 класс</u> модуль «Алгебра и начала математического анализа» -2,5 часа в неделю (85 часов); модуль «Геометрия» - 1,5 часа в неделю (51 час) Всего – 136 часов. <u>11 класс</u> модуль «Алгебра и начала математического анализа» -2,5 часа в неделю (85 часов); модуль «Геометрия» - 1,5 часа в неделю (51 час) Всего – 136 часов.</p>	<p>408 учебных часов: <u>10 класс</u> – 4 часа в неделю, всего 136 часов <u>11 класс</u> – 4 часа в неделю, всего 136 часов <u>12 класс</u> – 4 часа в неделю, всего 136 часов</p>	<p>306 учебных часов: <u>10 класс</u> – 2,5 часа в неделю, всего 85 часов <u>11 класс</u> – 2,5 часа в неделю, всего 85 часов <u>12 класс</u> – 4 часа в неделю, всего 136 часов</p>

6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы по «Математике»
10-12 классов (очно-заочная форма обучения)

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

№ п/п	Тема	Количество часов по программе		Коррекция часов по рабочей программе	
1	Повторение.	10 класс – 85 ч.	-	10 класс – 102 ч.	4
2	Степень с действительным показателем.		11		18
3	Степенная функция.		13		24
4	Показательная функция.		10		21
5	Логарифмическая функция.		15		28
6	Повторение.		-		7
7	Повторение.		-	2	
8	Тригонометрические формулы.		20	26	
9	Тригонометрические уравнения.		15	20	
10	Повторение.		1	-	
11	Повторение.	11 класс – 85 ч.	-	11 класс -102 ч.	-
12	Тригонометрические функции.		18		23
13	Производная и ее геометрический смысл.		18		22
14	Повторение.		-		9
15	Повторение.		-		2
16	Применение производной к исследованию функций.		13	24	
17	Первообразная и интеграл.		10	22	
18	Комбинаторика.		9	20	
19	Элементы теории вероятностей.		7	18	
20	Итоговое повторение за курс среднего общего образования		10	16	
Итого часов:		85+85=170 ч.	102+102+102=306 ч.		

Модуль «Геометрия»

№ п/п	Тема	Количество часов по программе		Коррекция часов по рабочей программе	
1	Повторение.	10 класс – 51 ч.	-	10 класс – 34 ч.	1
2	Введение.		3		1
3	Параллельность прямых и плоскостей.		16		15
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей.		17		16
5	Повторение.		-		1
6	Повторение.		-	2	
7	Многогранники.		12	14	
8	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса.		-	-	
9	Цилиндр, конус и шар.	11 класс – 51 ч.	13	11 класс – 34 ч.	16
10	Повторение.		-		2
11	Повторение.		-		1
12	Объемы тел.		15		15
13	Векторы в пространстве.		6	12 класс – 34 ч.	6
14	Метод координат в пространстве. Движения.		11		11
15	Повторение		-		-
16	Итоговое повторение за курс среднего общего образования		9		1
Итого часов:			51+51=102 ч.		34+34+34=102 ч.

Коррекция программы для очно-заочной формы обучения

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Рабочая программа линии УМК Ю.М. Калягина, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шубанина рассчитана на 2-х годичный курс образовательной школы с очной формой обучения: 10 класс – 85 часов (2,5 часа в неделю), 11 класс – 85 часов (2,5 часа в неделю). Всего - 170 часов. Корректируем ее для очно-заочной формы на 3-х годичный курс обучения на 306 часов: 10 класс - 102 часа (3 часа в неделю), 11 класс – 102 часа (3 часа в неделю), 12 класс – 102 часа (3 часа в неделю) в сторону увеличения на 136 часов следующим образом:

- 10 класс (на 53 учебных часа) – количество часов увеличено на темы: «Степень с действительным показателем» – на 7 часов, «Степенная функция» - на 11 часов, «Показательная функция» - на 11 часов, «Логарифмическая функция» - на 13 часов, «Повторение» - на 11 часов.

- 11 класс (на 30 учебных часов) - количество часов увеличено на темы: «Тригонометрические формулы» - на 6 часов, «Тригонометрические уравнения» - на 5 часов, «Тригонометрические функции» - на 5 часов, «Производная и ее геометрический смысл» - на 4 часа, «Повторение» - на 10 часов.

- 12 класс (на 53 учебных часа) - количество часов увеличено на темы: «Применение производной к исследованию функций» - на 11 часов, «Первообразная и интеграл» - на 12 часов, «Комбинаторика» - на 11 часов, «Элементы теории вероятностей» - на 11 часов, «Повторение» - на 8 часов.

Модуль «Геометрия»

Рабочая программа линии УМК Л.С. Анатасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Л.С. Киселева, Э.Г. рассчитана на 2-х годичный курс образовательной школы с очной формой обучения: 10 класс – 51 час (1,5 часа в неделю), 11 класс – 51 час (1,5 часа в неделю). Всего - 102 часа. Корректируем ее для очно-заочной формы на 3-х годичный курс обучения на 102 часа: 10 класс - 34 часа (1 час в неделю), 11 класс – 34 часа (1 час в неделю), 12 класс – 34 часа (1 час в неделю).

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы по «Математике»
10-12 классов (заочная форма обучения)**

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

№ п/п	Тема	Количество часов по программе		Коррекция часов по рабочей программе		Часы на самостоятельное изучение
1	Повторение.	10 класс – 85 ч.	-	10 класс – 51 ч.	1	
2	Степень с действительным показателем.		11		11	
3	Степенная функция.		13		12	1
4	Показательная функция.		10		11	
5	Логарифмическая функция.		15		15	
6	Повторение.		-		1	
7	Повторение.		-	1		
8	Тригонометрические формулы.		20	14	6	
9	Тригонометрические уравнения.		15	9	6	
10	Повторение.		1	-		
11	Повторение.	11 класс – 85 ч.	-	11 класс -51 ч.	-	
12	Тригонометрические функции.		18		13	5
13	Производная и ее геометрический смысл.		18		13	5
14	Повторение.		-		1	
15	Повторение.		-	2		
16	Применение производной к исследованию функций.		13	24		
17	Первообразная и интеграл.		10	22		
18	Комбинаторика.		9	20		
19	Элементы теории вероятностей.	7	18			
20	Итоговое повторение за курс среднего общего образования	10	16			
Итого часов:		85+85=170 ч.		51+51+102 =204ч.		

Модуль «Геометрия»

№ п/п	Тема	Количество часов по программе		Коррекция часов по рабочей программе		Часы на самостоятельное изучение
1	Повторение.	10 класс – 51 ч.	-	10 класс – 34 ч.	1	
2	Введение.		3		1	2
3	Параллельность прямых и плоскостей.		16		15	1
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей.		17		16	1
5	Повторение.		-	1		
6	Повторение.		-	2		
7	Многогранники.		12	14		
8	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса.		-	-		
9	Цилиндр, конус и шар.	11 класс – 51 ч.	13	11 класс – 34 ч.	16	
10	Повторение.		-		2	
11	Повторение.		-		1	
12	Объемы тел.		15		15	
13	Векторы в пространстве.		6	6		
14	Метод координат в пространстве. Движения.		11	11		
15	Повторение		-	-		
16	Итоговое повторение за курс среднего общего образования		9	1	8	
Итого часов:		51+51=102 ч.		34+34+34=102 ч.		

Коррекция программы для заочной формы обучения

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Рабочая программа линии УМК Ю.М. Калягина, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шубанина рассчитана на 2-х годичный курс образовательной школы с очной формой обучения: 10 класс – 85 часов (2,5 часа в неделю), 11 класс – 85 часов (2,5 часа в неделю). Всего - 170 часов.

Корректируем ее для заочной формы на 3-х годичный курс обучения на 306 часов: 10 класс - 51 час (1,5 часа в неделю), 11 класс – 51 час (1,5 часа в неделю), 12 класс – 102 часа (3 часа в неделю). В 12 классе количество часов увеличено на темы: «Применение производной к исследованию функций» - на 11 часов, «Первообразная и интеграл» - на 12 часов, «Комбинаторика» - на 11 часов, «Элементы теории вероятностей» - на 11 часов, «Повторение» - на 8 часов.

Модуль «Геометрия»

Рабочая программа линии УМК Л.С. Анатасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Л.С. Киселева, Э.Г. рассчитана на 2-х годичный курс образовательной школы с очной формой обучения: 10 класс – 51 час (1,5 часа в неделю), 11 класс – 51 час (1,5 часа в неделю). Всего - 102 часа. Корректируем ее для заочной формы на 3-х годичный курс обучения на 102 часа следующим образом: 10 класс – 34 часа (1 час в неделю), 11 класс – 34 часа (1 час в неделю), 12 класс – 34 часа (1 час в неделю). Часы уменьшения отводятся на самостоятельное изучение материала программы под руководством учителя в часы самоподготовки.

Нормы и критерии оценивания

Промежуточная аттестация обучающихся по очно-заочной форме обучения по итогам Иполугодия проводится в форме дифференцированного зачета без прекращения образовательной деятельности в соответствии с графиком зачетов по расписанию, утвержденному директором школы. Отметка за Иполугодие по очно-заочной форме обучения в 10-12 классах выставляется как среднее арифметическое на основе текущих отметок, текущего контроля и дифференцированных зачетов по 5-балльной системе оценивания. Округление результата проводится по правилам математического округления в пользу обучающегося.

Отметка за Иполугодие по очно-заочной форме обучения в 10-12 классах выставляется как среднее арифметическое на основе текущих отметок, текущего контроля и контроля в соответствии с формами промежуточной аттестации по 5-балльной системе. Округление результата проводится по правилам математического округления в пользу обучающегося.

Годовая промежуточная аттестация по математике является средним арифметическим результатом полугодовых промежуточных аттестаций. Округление результата проводится по правилам математического округления в пользу обучающегося.

Зачетные работы оцениваются по критериям, прописанным в текстах зачетных работ.

10 класс. Всего зачётов – 6 (1 полугодие -3 зачета, 2 полугодие -3 зачета)

Зачет №1 по теме «Степень с действительным показателем»

Зачет № 2 по теме «Введение. Параллельность прямых и плоскостей»

Зачет №3 по теме «Степенная функция»

Зачет №4 по теме «Показательная функция»

Зачет № 5 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

Зачет №6 по теме «Логарифмическая функция»

11 класс. Всего зачётов – 6 (1 полугодие -3 зачета, 2 полугодие – 3 зачета)

Зачет №1 по теме: «Тригонометрические формулы»

Зачет №2 по теме: «Многогранники»

Зачет №3 по теме: «Тригонометрические уравнения»

Зачет №4 по теме: «Тригонометрические функции»

Зачет №5 по теме: «Цилиндр, конус и шар»

Зачет №6 по теме: «Производная и ее геометрический смысл»

12 класс. Всего зачётов – 6 (1 полугодие – 3 зачета, 2 полугодие – 3 зачета)

Зачет № 1 по теме: «Применение производной к исследованию функций»

Зачет № 2 по теме: «Объемы тел»

Зачет № 3 по теме: «Первообразная и интеграл»

Зачет № 4 по теме: «Комбинаторика»

Зачет № 5 по теме: «Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Движения»

Зачет № 6 по теме: «Элементы теории вероятностей»