

| Название раздела          | Предметные результаты  |   | Метапредметные результаты  | Личностные результаты  |
|---------------------------|--|---|--|--|
|                           | Ученик научится  | Ученик получит возможность научиться  |  |  |
| <b>Рациональные числа</b> | <p>Оперировать на базовом уровне понятиями: рациональное число, арифметический квадратный корень; использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений; выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами; оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; (развитие представления о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных и письменных инструментальных вычислений)</p> | <p><i>Оперировать понятиями: множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью; записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения. Оперировать понятиями степени с целым отрицательным показателем; выполнять преобразования и действия с числами,</i></p> | <p>Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;<br/> <u>Регулятивные</u>- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;<br/> <u>Коммуникативные</u>- уметь слушать других, соглашаться с приведенными аргументами, отстаивать собственную точку зрения. <u>Познавательные</u>- сравнивать полученный результат с учебной задачей, с планом ее реализации</p> | <p>Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания . Овладение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом экономических особенностей .</p> |

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  |  | <i>записанными в стандартном виде;</i>   |   |   |
| <b>Иррациональные числа</b>                              | <p>распознавать рациональные и иррациональные числа;</p> <p>сравнивать числа.</p> <p>оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</p> <p>выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;</p> <p>выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку)</p> <p>(развитие представления о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных и письменных инструментальных вычислений)</p> | <p><i>сравнивать рациональные и иррациональные числа;</i></p> <p><i>представлять рациональное число в виде десятичной дроби</i></p> <p><i>применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</i></p> <p><i>выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</i></p> <p><i>составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</i></p> | <p>умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;</p> <p><u>Регулятивные</u>-идентифицировать собственные проблемы и <u>Познавательные</u>- определять главную проблему;</p> <p>обозначать символом и знаком предмет и/или явление;</p> <p><u>Коммуникативные</u>- определять возможные роли в совместной деятельности;</p> | <p>критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;</p> <p>представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;</p> <p>Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию).</p> <p>Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.</p> |
| <b>Тождественные преобразования<br/>Целые выражения.</b> | <p>составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других</p>  | <p><i>выполнять преобразования дробно-рациональных выражений:</i></p> <p><i>сокращение дробей,</i></p>   | <p>умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;</p> <p><u>Регулятивные</u>-ставить цель деятельности</p>   | <p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</p>   |

|                            |  |   |  |  |
|----------------------------|--|---|--|--|
|                            | <p>учебных предметов. выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями. понимать смысл записи числа в стандартном виде; оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».</p> <p>Овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений; умение применять алгебраические преобразования, для решения задач.</p> | <p><i>приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень; выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни; выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.</i></p> | <p>на основе определенной проблемы и существующих возможностей. <u>Познавательные</u>-строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;</p> <p><u>Коммуникативные</u>- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;</p>   | <p>. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.</p> |
| <b>дробно-рациональные</b> | <p>оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам числа, представление об основных понятиях числа, как важнейшей математической</p>  | <p><i>выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни; выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни</i></p>   | <p>понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</p> <p><u>Регулятивные</u>-выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;</p> <p><u>Познавательные</u>- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p> <p><u>Коммуникативные</u>- определять свои действия и действия партнера,</p> | <p>креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;</p> <p>Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.</p>   |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  | модели ,<br>позволяющей<br>описывать и<br>изучать реальные<br>процессы и явления                                     |  | которые способствовали или<br>препятствовали продуктивной<br>коммуникации;   |   |
| <b><u>Уравнения и<br/>неравенства</u></b><br><b>Уравнения</b><br><b>Линейное уравнение и<br/>его корни</b> | решать квадратные<br>уравнения по<br>формуле корней<br>квадратного<br>уравнения;                                     | <i>решать квадратные<br/>уравнения и уравнения,<br/>сводимые к<br/>квадратным с<br/>помощью<br/>тождественных<br/>преобразований;<br/>решать несложные<br/>квадратные уравнения<br/>с параметром;<br/>составлять и решать<br/>квадратные<br/>уравнения, уравнения,<br/>к ним сводящиеся,<br/>системы неравенств<br/>при решении задач<br/>других учебных<br/>предметов;<br/>выполнять оценку<br/>правдоподобия<br/>результатов,<br/>получаемых при<br/>решении квадратных<br/>уравнений и<br/>неравенств при<br/>решении задач других<br/>учебных предметов;</i> | умение самостоятельно ставить цели,<br>выбирать и создавать алгоритмы для<br>решения учебных математических<br>проблем;<br><u>Регулятивные</u> -ставить цель деятельности<br>на основе определенной проблемы и<br>существующих возможностей.<br><u>Познавательные</u> -строить схему,<br>алгоритм действия, исправлять<br>или восстанавливать<br>неизвестный ранее алгоритм на<br>основе имеющегося знания об<br>объекте, к которому<br>применяется алгоритм;<br><u>Коммуникативные</u> -строить<br>позитивные отношения в<br>процессе учебной и<br>познавательной деятельности; | представление о математической науке<br>как сфере человеческой деятельности, об<br>этапах ее развития, о ее значимости для<br>развития цивилизации;<br>. Развитое моральное сознание и<br>компетентность в решении<br>моральных проблем на основе<br>личностного выбора, формирование<br>нравственных чувств и<br>нравственного поведения,<br>осознанного и ответственного<br>отношения к собственным<br>поступкам (способность к<br>нравственному<br>самосовершенствованию).<br>Сформированность ответственного<br>отношения к учению;<br>уважительного отношения к труду,<br>наличие опыта участия в социально<br>значимом труде. |
| <b>Дробно-рациональные<br/>уравнения</b>   | выполнять<br>несложные<br>преобразования<br>дробно-линейных<br>выражений и<br>выражений с<br>квадратными<br>корнями. | <i>решать дробно-линейные<br/>уравнения<br/>решать дробно-<br/>линейные уравнения;</i>   | умение выдвигать гипотезы при<br>решении учебных задач, понимать<br>необходимость их проверки;<br><u>Регулятивные</u> -Умение самостоятельно<br>определять цели обучения, ставить и<br>формулировать новые задачи в учебе и<br>познавательной деятельности, развивать<br>мотивы и интересы своей познавательной<br>деятельности.   | Сформированность целостного<br>мировоззрения, соответствующего<br>современному уровню развития<br>науки и общественной практики.  |

|                          |  |   |  |   |
|--------------------------|--|---|--|---|
|                          |  |   | <p><u>Познавательные</u>-строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;</p> <p><u>Коммуникативные</u>-Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.</p>  |   |
| <b>Системы уравнений</b> | <p>Оперировать на базовом уровне понятиями: числовое неравенство, неравенство, решение неравенства; проверять справедливость числовых и неравенств; решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным; решать системы несложных линейных уравнений, неравенств; проверять, является ли данное число решением неравенства; изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.</p> | <p><i>Оперировать понятиями: неравенство, решение неравенства, область определения неравенства, системы неравенств; решать неравенства с параметрами; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении неравенств при решении задач других учебных предметов; выбирать соответствующие неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи; уметь интерпретировать полученный при решении неравенства или системы</i></p> | <p>умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;</p> <p><u>Регулятивные</u>-Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.</p> <p><u>Познавательные</u>-строить схему, алгоритм действия</p> <p><u>Коммуникативные</u>-Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий</p> | <p>Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию).</p> <p>Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.</p> |

|                    |  |   |  |   |
|--------------------|--|---|--|---|
|                    |  | результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.   |  |   |
| <b>Неравенства</b> | <p>По графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; проверять, является ли данный график графиком заданной функции (обратной пропорциональности); использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.); овладение системой функциональных понятий ; функциональным языком и символикой ; умение использовать</p> | <p><i>Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции; строить графики квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:</i></p> $y = a + \frac{k}{x+b},$ $y = \sqrt{x}, y = \sqrt[3]{x},$ $y =  x ,$ <p><i>на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции <math>y=f(x)</math> для построения</i></p> | <p>умение понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации;</p> <p><u>Регулятивные</u>-ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей.</p> <p><u>Познавательные</u>-определять логические связи между предметами и/или явлениями.</p> <p><u>Коммуникативные</u>-использовать наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;</p> <p><u>Коммуникативные</u>-целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;</p> | <p>креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;</p> <p><b>Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни;</b> интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей.</p> <p>представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;</p> |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
|   | <p>функционально графические представления для описания и анализа реальных зависимостей</p>  | <p><i>графиков функций</i><br/> <math>y = af(kx + b) + c</math> ;<br/> <i>исследовать функцию по её графику;</i><br/> <i>находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;</i><br/> <i>иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;</i><br/> <i>использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.</i></p>    |  |  |
| <p><b>Функции</b><br/> <b>Понятие функции</b></p> | <p>строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план</p> | <p>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</p> | <p>умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;</p> <p><u>Регулятивные</u>-выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;</p> <p><u>Познавательные</u>-находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;</li> <li>• резюмировать главную идею текста;</li> <li>• критически оценивать</li> </ul> | <p>креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;</p> <p>умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;</p> <p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры</p> |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  | <p>решения задачи;<br/>выделять этапы решения задачи;<br/>интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;<br/>решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;<br/>решать несложные логические задачи методом рассуждений.</p> <p>Умение применять , изученные понятия, результаты , методы , для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин , с использованием , при необходимости справочных материалов , калькулятора , компьютера, умение работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, с применением математической</p> | <p>моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;<br/>выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;<br/>уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;<br/>анализировать затруднения при решении задач;<br/>выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;<br/>интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;<br/>анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;<br/>исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке,</p> | <p>содержание и форму текста.<br/><u>Коммуникативные</u>-определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;</p> |  |
|--|--|--|---|--|



|  |                                  |  |  |  |
|--|----------------------------------|--|--|--|
|  | <p>терминологии и символики.</p> | <p>рассматривать разные системы отсчёта; решать разнообразные задачи «на части», осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов; владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации; решать несложные задачи по математической статистике;. выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</p> |  |  |
|--|----------------------------------|--|--|--|

|                                    |  |  |  |  |
|------------------------------------|--|--|--|--|
| <p><b>Квадратичная функция</b></p> | <p>по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;<br/>строить график функции; проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности); определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;</p> | <p>строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:<br/> <math display="block">y = a + \frac{k}{x+b}, \quad y = \sqrt{x},</math> <math display="block">y = \sqrt[3]{x}, \quad y =  x ;</math> на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции <math>y=f(x)</math> для построения графиков функций<br/> <math display="block">y = af(kx+b) + c;</math> исследовать функцию по её графику; находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;</p> | <p>умение понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации;<br/> <u>Регулятивные</u>-ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей.<br/> <u>Познавательные</u>-определять логические связи между предметами и/или явлениями.<br/> <u>Коммуникативные</u>-использовать наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;<br/> <u>Коммуникативные</u>-целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;</p> | <p>Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</p> |
| <p><b>Графики функций</b></p>      | <p>по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;<br/>строить график функции; проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности); определять приближённые значения</p>   | <p>строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:<br/> <math display="block">y = a + \frac{k}{x+b}, \quad y = \sqrt{x},</math> <math display="block">y = \sqrt[3]{x}, \quad y =  x ;</math> на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции <math>y=f(x)</math> для построения графиков функций<br/> <math display="block">y = af(kx+b) + c;</math> исследовать функцию по</p>  | <p>умение понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации;<br/> <u>Регулятивные</u>-ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей.<br/> <u>Познавательные</u>-определять логические связи между предметами и/или явлениями.<br/> <u>Коммуникативные</u>-использовать наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;<br/> <u>Коммуникативные</u>-целенаправленно искать и использовать информационные</p>  | <p>Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</p> |

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | координат точки пересечения графиков функций;   | её графику; находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;  | ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;   |   |
| <b>Последовательности и прогрессии</b> | оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.  | оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.   | умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;<br><u>Регулятивные</u> -ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей.<br><u>Познавательные</u> -строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;<br><u>Коммуникативные</u> -строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности; | креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач; умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры |
| <b><u>Решение текстовых задач</u></b>  | осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; | Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи; знать и применять оба | умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;<br><u>Регулятивные</u> -ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей.<br><u>Познавательные</u> -строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;<br><u>Коммуникативные</u> -строить позитивные отношения в   | креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач; умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | <p>способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;</p> <p>выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;</p> | <p>процессе учебной и познавательной деятельности;</p> |  |
|--|--|---|--|--|

|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
| <p><u>Статистика и теория вероятностей</u><br/><u>Случайные события</u></p> | <p>Иметь представление о статистических характеристиках; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков, полигон; читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика, полигон; определять основные статистические характеристики числовых наборов; иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях. сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления; овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения .</p> | <p>Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных; представлять информацию с помощью кругов Эйлера; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;</p> | <p>умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера<br/><u>Регулятивные</u>-Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.<br/><u>Познавательные</u>-строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;<br/><u>Коммуникативные</u>-корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль</p> | <p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;<br/>Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.</p> |
|---|---|---|--|---|

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| <p><b><u>Элементы комбинаторики</u></b></p> | <p>Оперировать<sup>1</sup> понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания. распознавать логически некорректные высказывания; строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики. Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; задавать множества перечислением их элементов; находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.</p> | <p>Оперировать<sup>2</sup> понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, равенство множеств; изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера; определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания; оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации); строить высказывания, отрицания высказываний. строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики; использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для</p> | <p>умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера</p> <p><u>Регулятивные</u>-оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;</p> <p><u>Познавательные</u>-Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p> <p><u>Коммуникативные</u>-строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;</p> | <p>креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;</p> <p>критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;</p> |
|---|--|--|---|--|

|                           |  |  |  |   |
|---------------------------|--|--|--|---|
|                           |  | описания реальных процессов и явлений.   |  |   |
| <b>Случайные величины</b> | Иметь представление о вероятности случайного события, комбинаторных задачах; | оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями; | умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;<br><u>Регулятивные</u> -ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей.<br><u>Познавательные</u> -строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;<br><u>Коммуникативные</u> -строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности; | умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;<br>способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;<br>Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;<br>готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| <p><b><u>Элементы теории множеств и математической логики</u></b><br/>Элементы логики</p> | <p>Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами., находить объединения пересечения конкретных множеств, разных множеств, приводить примеры несложных классификаций.</p> | <p>Формулировать, воспроизводить, конструировать несложные определения самостоятельно, иллюстрировать отношения между множествами с помощью диаграмм Эйлера.</p> | <p>умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;<br/><u>Регулятивные</u>-ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей.<br/><u>Познавательные</u>-строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;<br/><u>Коммуникативные</u>-строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;</p> | <p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;<br/>способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;<br/>Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.</p> |
| <p><b>Высказывания</b></p>  | <p>Использовать теоретико множественную символику, конструировать математические предложения с помощью связок если, то , в том и только в том случае, логических связок и или.</p>       | <p>Понятие равносильности следований, употребление логических связок.</p>  | <p>умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;<br/><u>Регулятивные</u>-ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей.<br/><u>Познавательные</u>-строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;<br/><u>Коммуникативные</u>-строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;</p> | <p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;<br/>способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;<br/>Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки.</p>  |



### Содержание учебного предмета

| <i>Название раздела</i>  | <i>Краткое содержание</i>   | <i>Количество часов</i> |
|--|---|-------------------------|
| <b><u>Числа</u></b><br><b>Рациональные числа</b>   | Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.  |                         |
| <b>Иррациональные числа</b>  | Распознавание иррациональных чисел. Множество действительных чисел  |                         |
| <b>Тождественные преобразования</b><br><b>Целые выражения</b>                                      | Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители   |                         |
| <b>Дробно-рациональные выражения</b>   | Алгебраическая дробь . Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.  |                         |
| <b><u>Уравнения и неравенства</u></b><br><b>Уравнения</b><br><b>Линейное уравнение и его корни</b> | Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).<br>Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром.<br>Графический метод решения. ,разложение на множители, биквадратные уравнения, квадратные уравнения с параметром   |                         |
| <b>Дробно-рациональные уравнения</b>   | Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.<br>Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$ , $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .<br><br>Уравнения вида $x^n = a$ . Уравнения в целых числах. |                         |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Системы уравнений</b>                        | Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Методы решения систем уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки .<br>Системы линейных уравнений с параметром.    |  |
| <b>Неравенства</b>                              | Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.<br>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов .область определения неравенства                      |  |
| <b><u>Функции</u></b><br><b>Понятие функции</b> | Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства , чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.<br>Представление об асимптотах.<br>Непрерывность функции. Кусочно заданные функции |  |
| <b>Квадратичная функция</b>                     | Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности   |  |
| <b>Графики функций</b>                          | . Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ .<br><br>Графики функций $y = a + \frac{k}{x + b}$ , $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y =  x $ .   |  |
| <b>Последовательности и прогрессии</b>          | Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.           |  |
| <b><u>Решение текстовых задач</u></b>           | <b>Основные методы решения текстовых задач:</b> алгебраический, ,перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач(геометрический и графический)  |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b><u>Статистика и теория вероятностей</u></b><br><b>Случайные события</b>               | Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни. |  |
| <b><u>Элементы комбинаторики</u></b>   | Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.  |  |
| <b>Случайные величины</b>  | Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, <i>обеспечении</i> безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.  |  |
| <b><u>Элементы теории множеств и математической логики</u></b><br><b>Элементы логики</b> | Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.  |  |
| <b>Высказывания</b>  | Истинность и ложность высказывания. <i>Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связей: и, или, не. Условные высказывания (импликация).</i>  |  |

### Содержание тем учебного курса.

| № | Изучаемый материал                           | Кол-во часов | Контрольная работа |
|---|--|--------------|--------------------|
| 1 | Вводное повторение                           | 13           | 1                  |
|   | Квадратичная функция                         | 25           |                    |
|   | Функции и их свойства                        | 5            |                    |
|   | Квадратный трёхчлен                          | 5            | 1                  |
|   | Квадратичная функция и её график             | 7            |                    |
|   | Степенная функция, корень $n$ - степени      | 8            | 1                  |
| 2 | Уравнения и неравенства с одной переменной   | 14           |                    |
|   | Уравнения с одной переменной                 | 8            |                    |
|   | Неравенства с одной переменной               | 6            | 1                  |
| 3 | Уравнения и неравенства с двумя переменными  | 17           |                    |
|   | Уравнения с двумя переменными и их системы   | 12           |                    |
|   | Неравенства с двумя переменными и их системы | 5            | 1                  |
| 4 | Арифметическая и геометрическая прогрессии   | 15           |                    |
|   | Арифметическая прогрессия                    | 8            | 1                  |
|   | Геометрическая прогрессия                    | 7            | 1                  |
| 5 | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 13           |                    |
|   | Элементы комбинаторики                       | 9            |                    |
|   | Начальные сведения из теории вероятности     | 4            | 1                  |
| 6 | Итоговое повторение                          | 43           | 1                  |
|   | итого  | 140          |                    |

