

Приложение № 21 к основной образовательной программе
среднего общего образования, реализующей ФГОС

ПРИНЯТО
решением методического объединения
учителей _____

протокол от 29.08.2022 № 5

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по учебной работе

29.08.2022 Н.Н. Быкова

Рабочая программа
учебного предмета факультативного курса по математике
«Решение математических задач»
для среднего общего образования (базовый уровень)

Срок освоения программы 2 года (10-11 классы)

Составители:

Васильева Л.С.,
учитель математики
первой квалификационной категории,

Балина Т.Н.,
учитель математики
высшей квалификационной категории,

Оглавление

Пояснительная записка	3
Раздел I. Планируемые результаты освоения предмета.....	4
Раздел II. Содержание учебного предмета.....	23
Раздел III. Тематическое планирование с учетом Рабочей программы воспитания	24
10 класс	24
11 класс	31

Пояснительная записка

Рабочая программа ориентирована на единую «линейку» учебников:

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень и углубленный уровни/[Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин] – 7-е изд.– М.: Просвещение, 2019. – 384 с.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень и углубленный уровни/[Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин] – 7-е изд.– М.: Просвещение, 2019. – 384 с.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/[Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутусов, С.Б. Кадомцев и др.]-3-е изд.-М.: Просвещение, 2019.-255 с.

Открытый банк заданий по математике ФИПИ, сайт «РЕШУ ЕГЭ»

Согласно Учебному плану ГБОУ СО КШИ «Екатеринбургский кадетский корпус», на изучение данного предмета отводится следующее количество часов:

- **общее** – 50 часов гуманитарный профиль (100 часов универсальный профиль)
- **по годам обучения:**
 - 10 класс (базовый уровень) – 17 часов гуманитарный профиль (0,5 часа в неделю) и 34 часа универсальный профиль (1 час в неделю)
 - 11 класс (базовый уровень) - 33 часа гуманитарный профиль (1 час в неделю) и 66 часов универсальный профиль (2 часа в неделю)

Реализация кадетского (казацкого) компонента в рамках конкретного предмета (курса) предполагает «включение» отдельных тем учебных занятий в соответствующие разделы курса математики, организации образовательного и воспитательного процесса, выборе форм, способов и средств творческо-познавательной деятельности, обеспечении условий для формирования системно-деятельностной компетентности у учащихся КШИ «Екатеринбургский кадетский корпус войск национальной гвардии Российской Федерации». Для реализации ККК в рабочей программе используется модульный подход в структурировании содержания учебного предмета, так же обеспечивающий индивидуальное и систематическое сопровождение учащихся при подготовке к ЕГЭ по математике.

Системно-деятельностные компетенции, формируемые на уроках математики, определяются как готовность выпускников к деятельности, связанной с умением анализировать, структурировать накопленные знания, анализировать и оценивать ситуации, владеть методами поиска информации, умение адекватно осуществлять выбор действий, ответственно принимать решения; как умения, связанные с необходимостью дальнейшего образования в постоянно меняющихся социальных условиях.

Раздел I. Планируемые результаты освоения предмета

Личностные результаты изучения данного учебного предмета:

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

Метапредметные результаты изучения данного учебного предмета:

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД): регулятивными, познавательными и коммуникативными универсальными учебными действиями

Регулятивные универсальные учебные действия (выпускник научится):

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия (выпускник научится):

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения

Коммуникативные универсальные учебные действия (выпускник научится):

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты изучения данного предмета:

10 класс

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	Десятиклассник научится	Десятиклассник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<p>Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <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 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

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

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

	повседневной жизни	
Числа и выражения	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса,</p>	<p><i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; 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;</i></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> – <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i> – <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></p> <p><i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></p>

	<p>котангенса конкретных углов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;</p> <p>решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);</p> <p>приводить несколько примеров корней простейшего 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 и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p>– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; 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 простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</p> <p>– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</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 задач 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</p>

		<p><i>правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></p>
<p>Функции</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций 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 и т.п.);</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке и т.д.).</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</p>	<p><i>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> – <i>строить графики изученных функций;</i> <p><i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></p> <p><i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i></p> <p><i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>

	значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации	
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <p>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p>– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i></p> <p>– <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i></p> <p>– <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i></p> <p><i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></p> <p><i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></p> <p>– <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i></p> <p>– <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i></p> <p>– <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i></p>
Текстовые задачи	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <p>– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</p> <p>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</p> <p>– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</p> <p>– использовать логические рассуждения при решении</p>	<p>– <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i></p> <p>– <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i></p> <p>– <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i></p> <p>– <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i></p> <p>– <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие</i></p>

	<p>задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; <p>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	<p>контексту;</p> <ul style="list-style-type: none"> – переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов
Геометрия	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам</i></p>

	<p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников 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; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p><i>или алгоритмам;</i> делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; формулировать свойства и признаки фигур; доказывать геометрические утверждения; владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
<p>История 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 	<ul style="list-style-type: none"> – Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России
<p>Методы математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; 	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе

	– приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	<p><i>характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i></p> <p>– <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></p>
--	--	--

11 класс

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<p>Оперировать на базовом уровне ³ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</p>	<p>– <i>Оперировать⁴ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</i></p> <p>– <i>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i></p> <p>– <i>проверять принадлежность элемента множеству;</i></p> <p>– <i>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i></p> <p>– <i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i></p>

³Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

⁴Здесь и далее: знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

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

	<p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> 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; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p>– выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> 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>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); приводить несколько примеров корней простейшего 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> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p>– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; использовать метод интервалов для решения неравенств; – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных</p>

		<p>предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
<p>Функции</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций 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 / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p>	<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 на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</p> <p>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – строить графики изученных функций; <p>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</p> <p>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам и использовать для решения

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p><i>прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></p>
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; 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> 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>	<p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> <i>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</i> <i>интерпретировать полученные результаты</i></p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; оперировать на базовом уровне понятиями: частота и</p>	<p>– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i> – <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i></p>

	<p>вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<ul style="list-style-type: none"> – иметь представление 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"> – вычислять или оценивать 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>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в 	<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 доказательные рассуждения; – 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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других

	<p>контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	<p><i>предметов</i></p>
<p>Геометрия</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</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 с применением формул;</p> <p>распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p> <p><i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p> <p><i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p> <p><i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></p> <p><i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></p> <p><i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i></p> <p><i>формулировать свойства и признаки фигур;</i></p>

	<p>многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p><i>доказывать геометрические утверждения;</i> <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i> <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i> <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<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 векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; – решать простейшие задачи введением векторного базиса
История математики	<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 	<ul style="list-style-type: none"> – Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и 	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего

	совершенство окружающего мира и произведений искусства	<i>мира и произведений искусства;</i> – <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>
--	--	--

Раздел II. Содержание учебного предмета

Математика, 10 класс

№	Название раздела	Кол часов гуманитар (универсальн)
1.	Задачи с практическим содержанием	2(4)
2.	Задачи с графиками числовых функций	1(2)
3.	Линейные, квадратные, иррациональные выражения и уравнения	2(4)
4.	Задачи по теории вероятностей	2(4)
5.	Задачи по планиметрии	2(4)
6.	Логарифмические выражения и уравнения	2(4)
7.	Задачи на многогранники	2(4)
8.	Тригонометрические выражения и уравнения	2(4)
9.	Текстовые задачи	2(4)
Общее количество часов		17(34)

Математика, 11 класс

№	Название раздела	Кол часов гуманитар (универсальн)
1.	Задачи с практическим содержанием и готовой формулой	4(8)
2.	Задачи с графиками функций простого вида, таблицами и диаграммами	3(6)
3.	Алгебраические, показательные, логарифмические, тригонометрические выражения	4(8)
4.	Алгебраические, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства	4(8)
5.	Задачи по теории вероятностей	3(6)
6.	Задачи по планиметрии	3(6)
7.	Производная и ее применение к исследованию функций	4(8)
8.	Задачи по стереометрии	4(8)
9.	Текстовые задачи на движение, работу, сплавы, кислоты	4(8)
Общее количество часов		33(66)

Раздел III. Тематическое планирование с учетом Рабочей программы воспитания

10 класс

№	Название темы	Кол-во часов гуман (универ)	Содержательные единицы (из Стандарта)	Деятельность учителя с учетом Программы воспитания
1	Задачи с практическим содержанием	2(4)	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.	<p>-Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации</p> <p>-Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях</p> <p>-Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения</p> <p>-Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры)</p> <p>-Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни</p> <p>-Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде</p>
2	Задачи с графиками числовых функций	1(2)	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций.	<p>-Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и</p>

			Нули функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.	<p>правилами внутреннего распорядка образовательной организации</p> <p>-Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях</p> <p>-Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения</p> <p>-Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры)</p> <p>-Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни</p> <p>-Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде</p>
3	Линейные, квадратные, иррациональные выражения и уравнения	2(4)	Решение задач с использованием свойств степеней и корней. Иррациональные уравнения.	<p>-Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации</p> <p>-Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях</p> <p>-Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку</p>

				<p>собственного отношения</p> <p>-Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры)</p> <p>-Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни</p> <p>-Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде</p>
4	Задачи по теории вероятностей	2(4)	Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей	<p>-Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации</p> <p>-Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях</p> <p>-Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения</p> <p>-Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры)</p> <p>-Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни</p> <p>-Способствует формированию толерантности и</p>

				навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде
5	Задачи по планиметрии	2(4)	Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.	<ul style="list-style-type: none"> -Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации -Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях -Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения -Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры) -Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни -Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде
6	Степенные, показательные, логарифмические выражения и уравнения	2(4)	Степень с действительным показателем, свойства степени. Решение задач с использованием свойств степеней и корней. Простейшие показательные уравнения. Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e. Натуральный логарифм. Модуль числа и его свойства. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения.	<ul style="list-style-type: none"> -Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации -Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в

				<p>конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях</p> <ul style="list-style-type: none"> -Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения -Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры) -Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни -Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде
7	Задачи на многогранники	2(4)	<p>Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации -Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях -Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения -Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры) -Развивает самостоятельность, инициативу,

				творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни -Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде
8	Тригонометрические выражения и уравнения	2(4)	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . (0 , $\frac{\pi}{6}$, $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{2}$ рад). Решение задач с использованием градусной меры угла. Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения.	-Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации -Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях -Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения -Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры) -Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни -Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде
9	Текстовые задачи на движение, работу	2(4)	Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем.	-Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка

				<p>образовательной организации</p> <ul style="list-style-type: none"> -Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях -Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения -Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры) -Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни -Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде
	Итого	17(34)		

№	Название темы	Кол-во часов гуман (универ)	Содержательные единицы (из Стандарта)	Деятельность учителя с учетом Программы воспитания
1	Задачи с практическим содержанием и готовой формулой	4(8)	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.	<p>-Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации</p> <p>-Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях</p> <p>-Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения</p> <p>-Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры)</p> <p>-Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни</p> <p>-Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде</p>
2	Задачи с графиками функций простого вида, таблицами и диаграммами	3(6)	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций. Нули функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.	<p>-Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации</p>

				<p>-Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях</p> <p>-Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения</p> <p>-Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры)</p> <p>-Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни</p> <p>-Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде</p>
3	Алгебраические, показательные, логарифмические, тригонометрические выражения	4(8)	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Преобразование логарифмических выражений. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.	<p>-Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации</p> <p>-Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях</p> <p>-Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения</p> <p>-Применяет на уроке интерактивные формы</p>

				<p>работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры)</p> <p>-Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни</p> <p>-Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде</p>
4	Алгебраические, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства	4(8)	Иррациональные уравнения. Простейшие показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения.	<p>-Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации</p> <p>-Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях</p> <p>-Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения</p> <p>-Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры)</p> <p>-Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни</p> <p>-Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде</p>

5	Задачи по теории вероятностей	3(6)	Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	<ul style="list-style-type: none"> -Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации -Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях -Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения -Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры) -Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни -Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде
6	Задачи по планиметрии	3(6)	Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.	<ul style="list-style-type: none"> -Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации -Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях

				<p>-Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения</p> <p>-Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры)</p> <p>-Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни</p> <p>-Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде</p>
7	Производная и ее применение к исследованию функций	4(8)	<p>Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Применение производной при решении задач.</p>	<p>-Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации</p> <p>-Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях</p> <p>-Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения</p> <p>-Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры)</p> <p>-Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях</p>

				<p>современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни</p> <p>-Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде</p>
8	Задачи стереометрии	4(8)	<p>Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.</p>	<p>-Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации</p> <p>-Устанавливает доверительные отношения между учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях</p> <p>-Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения</p> <p>-Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры)</p> <p>-Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни</p> <p>-Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде</p>
9	Текстовые задачи на движение, работу, сплавы, кислоты	4(8)	<p>Решение задач на движение и совместную работу, сплавы и кислоты с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем.</p>	<p>-Определяет и помогает принять четкие правила поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации</p> <p>-Устанавливает доверительные отношения между</p>

				<p>учителем и обучающимися, помогает принимать, признавать, защищать достоинство и интересы обучающихся, помогает детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях</p> <p>-Привлекает внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирует их обсуждение, выработку собственного отношения</p> <p>-Применяет на уроке интерактивные формы работы с обучающимися, стимулирующих их познавательную мотивацию (дискуссия, диалог, групповая работа или в парах, игры)</p> <p>-Развивает самостоятельность, инициативу, творческие способности, формирует гражданскую позицию, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуру здорового и безопасного образа жизни</p> <p>-Способствует формированию толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде</p>
	Итого	33(66)		

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 479392069178180993905932985988858338549683813676

Владелец Кутырев Владимир Алексеевич

Действителен с 30.03.2023 по 29.03.2024